Leonida Tănăsescu

Colecția FOTO FILM 5

Construcții pentru fotoamatori

Scanned with OKEN Scanner

Ing. Leonida Tănăsescu
AFIAP

Construcții pentru fotoamatori

I

Colecția foto-film

Editura tehnică
București — 1969

Scanned with OKEN Scanner

Lucrarea cuprinde, în două volume, datele necesare (descriere, mod de lucru, desene de execuţie) pentru construcţia de aparate, dispozitive şi accesorii folosite la fotografierea în laboratorul amatorului fotograf.

Volumul I cuprinde: modul de construcţie a aparaturii fotografice, accesorii (exponometrul optic, telemetrul, teleobiectivul, autodeclanşatoare, dispozitive pentru expunerea îndelungată etc.), reflectoare, etc. În continuare sînt date noţiuni despre fotoreproducere şi microfotografiere. Lucrarea se încheie cu un capitol privind dispozitivele speciale.

Lucrarea se adresează maselor largi de fotoamatori, putînd fi utilizată şi de fotografii profesionişti.

Scanned with OKEN Scanner

Introducere

Fotografia a fost inventată de 130 ani. În acest interval de timp, relativ scurt, ea a pătruns pretutindeni : în uzine şi în sălile congreselor internaţionale, în cosmos şi sub apă, în laboratoare şi în medicină, în artă şi în tehnică, în astronomie şi în biologie, în jungla tropicală ca şi în regiunile arctice, în expediţii şi în viaţa de toate zilele.

Este greu să ne închipuim astăzi vreun domeniu de activitate umană în care fotografia să nu fie prezentă, să nu fie folosită ca metodă de cercetare, metodă de înregistrare a diferitelor fenomene.

Martoră a evenimentelor din lumea care ne înconjoară, fotografia ne dă posibilitatea de a putea observa fără a ne deplasa, tot ce se află departe de ochii noştri. Ea suprimă distanţele şi opreşte în loc timpul, înregistrînd pe peliculă instantaneele vieţii. Fotografia ne permite să cunoaştem mai bine universul ale cărui secrete ni le dezvăluie. Ea ne dă o viziune mai largă şi mai profundă asupra fiinţelor şi lucrurilor, arătîndu-ne imagini dintr-un trecut mai îndepărtat sau mai apropiat, ea ne oferă posibilitatea de a călători prin timp.

Fotografia este în acelaşi timp o artă, o artă la nivelul civilizaţiei noastre, o artă tot atît de importantă ca pictura sau sculptura, deoarece ea ne pune la dispoziţie un nou mijloc de expresie şi creaţie, permiţîndu-ne să exprimăm printr-o viziune personală a lumii exterioare, sentimente foarte complexe.

Fotografia poate să reproducă fidel realitatea fără să omită nici cele mai mici amănunte sau să creeze forme noi prin însăşi metoda de interpretare, prin jocul de lumini, prin efectele speciale.

Scanned with OKEN Scanner

În zilele noastre fotografia este accesibilă tuturor, iar acumularea cunoştinţelor tehnice elementare necesare realizării fotografiilor obişnuite nu prezintă greutăţi deosebite.

Cei ce au acumulat deja cunoştinţe, care au ajuns la un nivel mai ridicat, simt nevoia de a ieşi din comun, de a aborda şi alte genuri în afară de fotografia de familie, de amintire. Astfel apare dorinţa de a realiza macro şi microfotografii, reproduceri, fotografii stereoscopice, astronomice, trucaje etc.

Toate aceste fotografieri speciale nu se pot realiza însă cu ajutorul aparatelor fotografice obişnuite, fiind necesare accesorii costisitoare, cîte o dată greu de procurat, care solicită serios bugetul fotoamatorilor.

Pentru cei care doresc să-şi construiască, cu mijloace simple însă cu pricepere şi perseverenţă, accesoriile şi dispozitivele de care au nevoie, a fost alcătuită culegerea de faţă. Această culegere care cuprinde construcţia diferitelor dispozitive şi accesorii necesare fotografilor amatori sau profesionişti reprezintă o sinteză a experienţei constructorilor din mai multe ţări ale lumii.

Cartea nu cuprinde descrierea sculelor folosite sau modul de folosire a acestora pentru realizarea construcţiilor propuse, considerîndu-se cunoscute la fel ca şi elementele de tehnică fotografică.

La unele construcţii, s-a considerat necesar să se înceapă cu o scurtă parte teoretică pentru o mai bună înţelegere a rolului şi a folosirii dispozitivului, iar la altele, unde acest lucru n-a fost necesar, s-a trecut direct la descrierea şi construcţia dispozitivului.

Fiind prima încercare, în literatura fotografică mondială, de a reuni într-un volum construcţia diferitelor dispozitive şi accesorii fotografice, am fi recunoscători acelora care ne-ar trimite sugestii şi propuneri referitoare la diferite perfecţionări sau la construcţia altor aparate şi dispozitive.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul

I

Aparatură fotografică

1. Aparat fotografic basculant

Se ştie că aparatele fotografice de format 6 × 9 sau 9 × 12 care se găsesc actualmente pe piaţă au un mare dezavantaj : lipsa de mobilitate a planului obiectivului faţă de planul filmului. Marele avantaj al aparatelor care permit acest lucru şi care sînt foarte scumpe constă în faptul că ele permit reglarea planului de fotografiere. Prin această posibilitate de reglare se pot obţine imagini clare chiar la fotografieri cu diafragme deschise ceea ce nu poate fi realizat cu aparate obişnuite decît prin diafragmări foarte puternice. Teoretic este necesar ca planul obiectului fotografiat, planul obiectivului şi al filmului să fie paralele, pentru ca obiectele fotografiate să apară clare pe film.

La aparatele obişnuite, planul obiectivului şi cel al filmului sînt paralele din construcţie (fig. 1, *a*). În această situaţie o fotografie clară nu poate fi realizată decît atunci cînd şi planul obiectivului fotografiat este paralel cu celelalte două plane susamintite, ca în cazul unei reproduceri clasice. Astfel, „condiţia de clar“ poate fi realizată numai cînd planul obiectivului se poate schimba atunci cînd planul subiectului se găseşte sub un unghi oarecare faţă de planul filmului (fig. 1, *b*).

Condiţii ideale, oferă aparatul a cărui construcţie se aseamănă cu cea a unui banc optic (fig. 1, *c*). Plecînd de la această idee se poate obţine cu ajutorul unui aparat vechi cu plăci 6 × 9 sau 9 × 12 cm un aparat cu planuri basculante (fig. 2). După îndepărtarea şinei de ghi-

dare de pe suportul obiectivului şi suportul casetelor, ele se fixează pe un suport special care permite ambelor

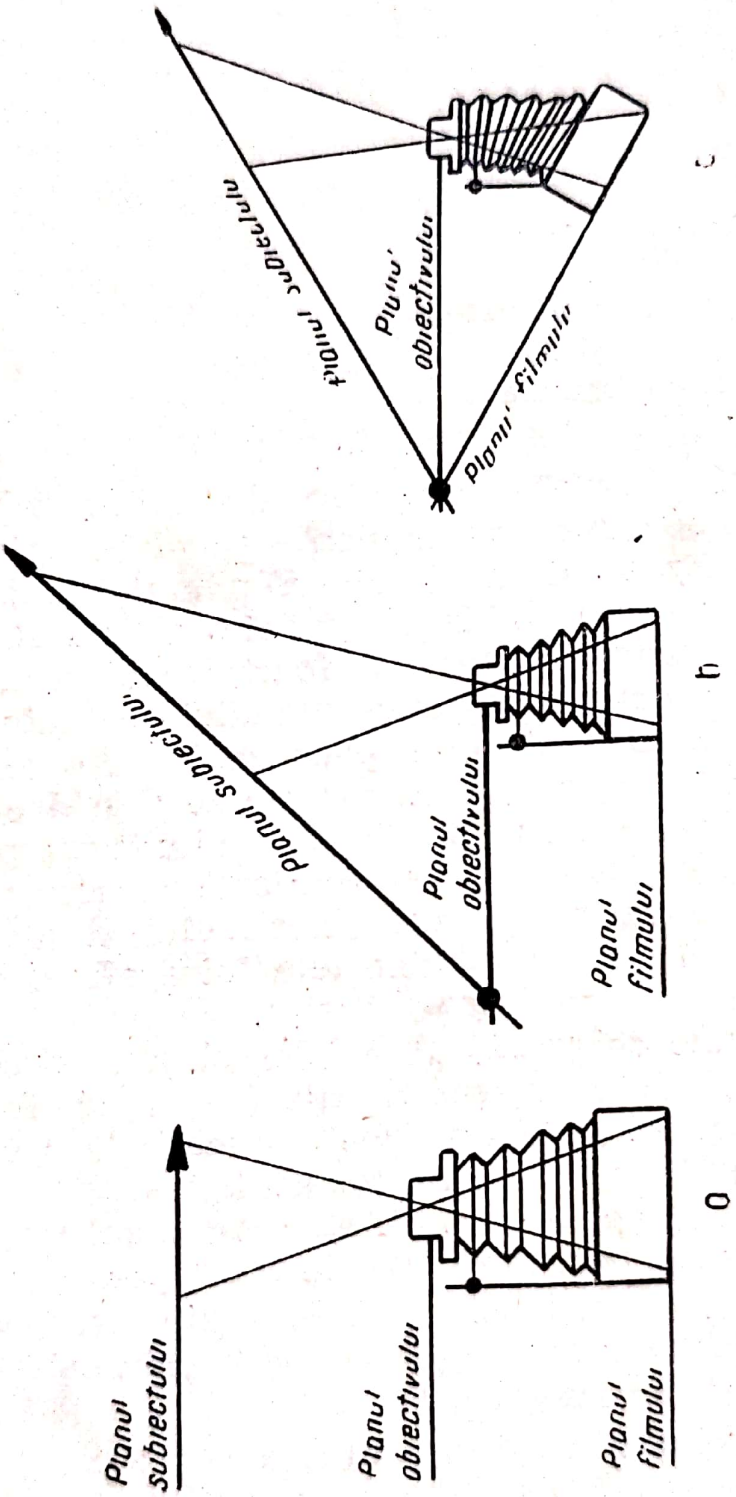


Fig. 1. Cele trei condiţii pentru obţinerea clarităţii imaginii.

piese mişcări multidirecţionale. Acest suport constă dintr-o ţeavă de oţel pe care sînt montate două articulaţii cu

posibilitate de glisare. Pe fiecare din aceşti doi suporţi se fixează cîte un cap panoramic care se poate procura din comerţ. Pentru punerea la punct a imaginii, suportul din faţă se poate mişca cu ajutorul unui dispozitiv de avans prin fricţiune. Suportul din spate se fixează rigid cu ajutorul unui şurub fluture.

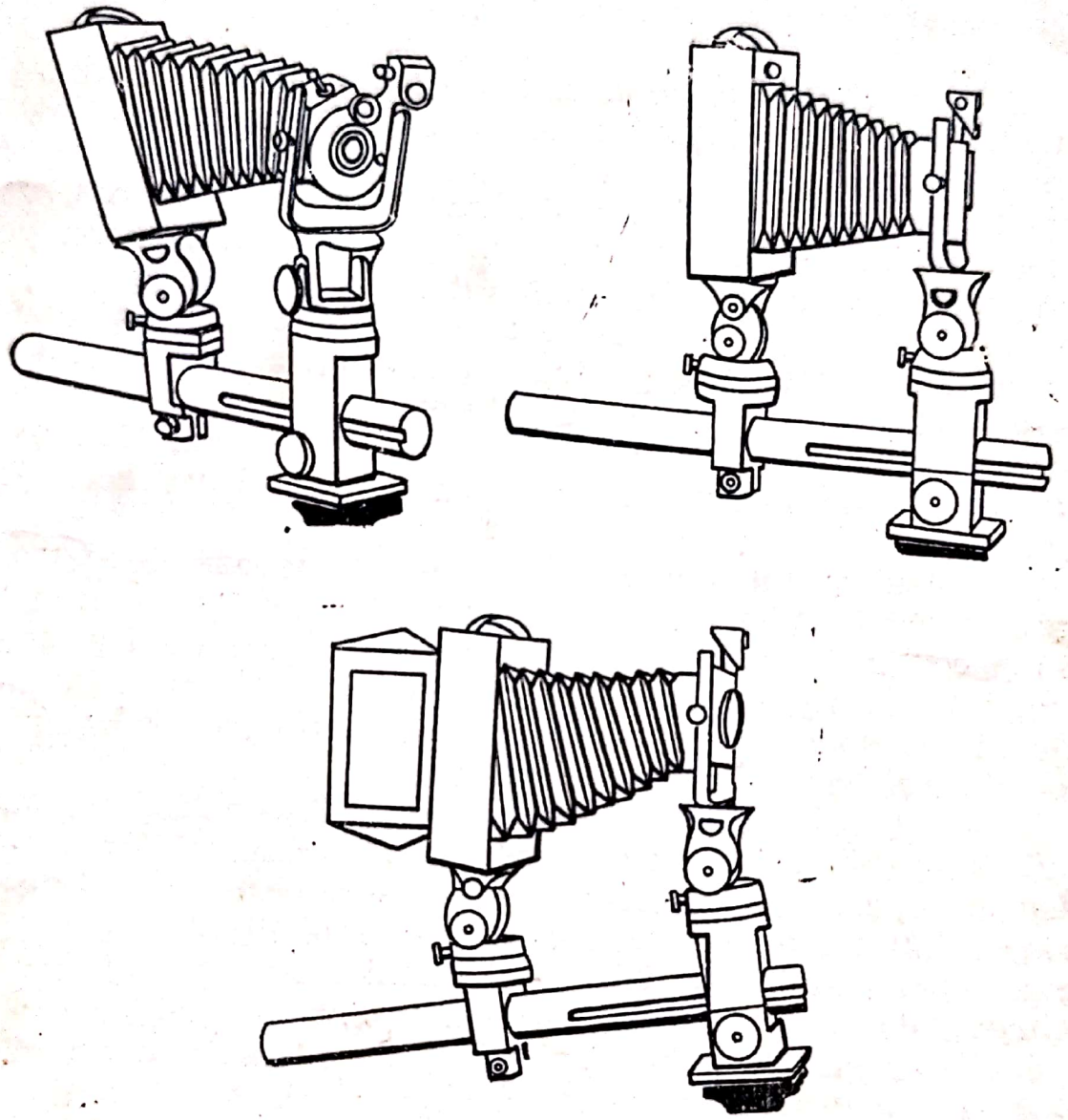


Fig. 2. Aparat fotografic basculant (banc optic).

Astfel, pe partea de sus a dispozitivului se poate monta un aparat cu îmbunătăţiri aduse ulterior ca : posibilitatea de schimbare a obiectivelor, montarea unui suport de film care se poate roti cu 90°.

Scanned with OKEN Scanner

Avînd posibilitatea modificării planurilor obiectivului şi filmului în raport cu planul subiectului, se poate evita obţinerea unor linii neparalele în imagine. Bineînţeles că, posibilităţile mecanice ale dispozitivului nu trebuie exploatate exagerat pentru a nu se obţine vignetări.

2. Cameră fotografică astronomică

Fotografierea soarelui sau a lunii cu ajutorul aparatelor fotografice obişnuite (de exemplu Flexaret sau Praktika) duce la obţinerea pe negativele respective a unor cerculeţe foarte mici, avînd diametrul de 1—2 mm, pe care nu se pot observa nici un fel de amănunte de pe suprafaţa celor două astre. Acest lucru se datoreşte faptului că distanţele focale ale obiectivelor celor două aparate sînt foarte mici pentru un asemenea gen de fotografiere. În astronomie se folosesc în acest scop telescoape prevăzute cu camere fotografice speciale. Distanţa focală a obiectivelor astronomice atinge cîţiva zeci de metri.

Pentru ca fotoamatorii care se interesează de astronomie să poată executa totuşi asemenea fotografii, ei pot să-şi construiască foarte uşor o cameră fotografică astronomică. Cu ajutorul acestei camere se pot obţine fotografii ale soarelui pe care se disting numărul şi forma petelor solare precum şi alte amănunte.

Camera fotografică astronomică (fig. 3), constă dintr-un tub lung de lemn *1* cu secţiune dreptunghiulară. În partea îndreptată spre soare a tubului, se montează în interior tubul glisant *2* prevăzut cu un obiectiv. La celălalt capăt al tubului *1* se fixează aparatul fotografic *3*. Lungimea tubului *2* depinde de distanţa focală a obiectivului ales pentru cameră. Un astfel de obiectiv poate fi obţinut dintr-o lentilă convergentă de ochelari avînd o putere de mărire de + 1 dioptrie (distanţa focală 1 m), de + 0,75 dioptrii (distanţa focală 1,33 m) sau + 0,5 dioptrii (distanţa focală 2 m). Tubul este montat pe trepiedul *4*, fiind prevăzut şi cu un suport 5.

a. **Tubul camerei.** Materialul cel mai indicat pentru execuţia tubului este placajul. Dimensiunile tubului şi construcţia acestuia sînt arătate în fig. 4.

Scanned with OKEN Scanner

Lungimea tubului pentru lentila de + 1 dioptrie va fi de 1150 mm, pentru lentila de + 0,75 dioptrii de 1500 mm şi de 2150 mm pentru lentila de + 0,5 dioptrii. Construcţia tubului începe cu execuţia pereţilor de placaj şi a şipcilor *1*. Şipcile avînd dimensiunea de 20 × 20 se vor prinde în cuie numai la marginile laterale ale peretelui superior *2* şi a celui inferior *3*. La peretele inferior *3*

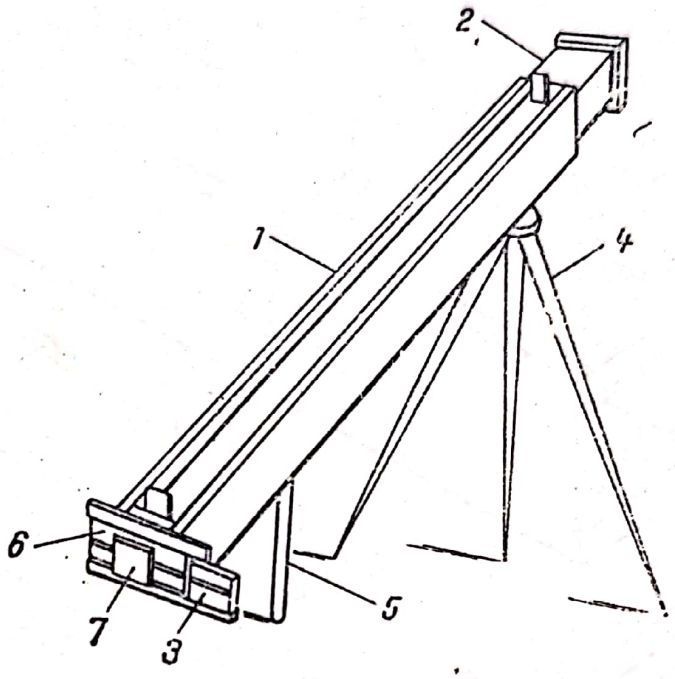


Fig. 3. Camera fotografică astronomică.

al tubului, se fixează balamalele *4* pentru legătura cu trepiedul şi suportul.

În locul fixării balamalelor (200 mm de la capete) se ataşează la interiorul peretelui tubului cîte două şipci avînd dimensiunile de 20 × 20 × 60 mm. Interiorul pereţilor tubului trebuie acoperit cu două straturi de hîrtie neagră sau cu carton vopsit în negru. Acest lucru este absolut necesar deoarece lumina solară trece prin placaj şi în cazul în care pereţii nu sînt opaci, fotografiile vor fi de calitate slabă.

Pereţii laterali se fixează de şipcile peretelui inferior şi se obţine astfel un jgheab. Înainte de a fixa peretele superior, se lipesc în interiorul tubului la distanţe egale una faţă de alta, trei diafragme de carton negru *5*. Diafragmele sînt necesare pentru a înlătura reflectarea raze-

lor de lumină pe pereţii interiori ai tubului. Marginile superioare ale diafragmelor se ung cu ulei şi se introduc în tub, se montează peretele superior între marginile libere ale pereţilor laterali şi se fixează în cuie.

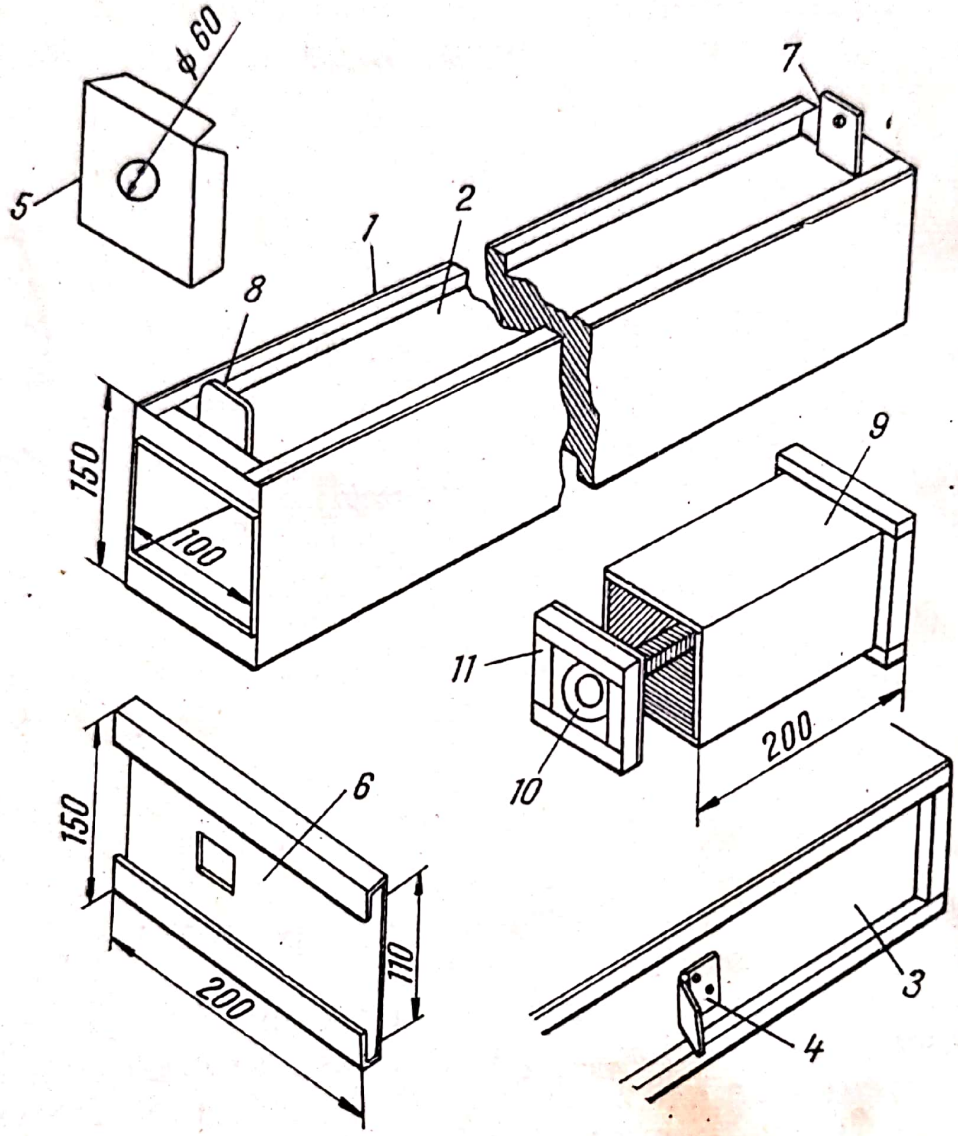


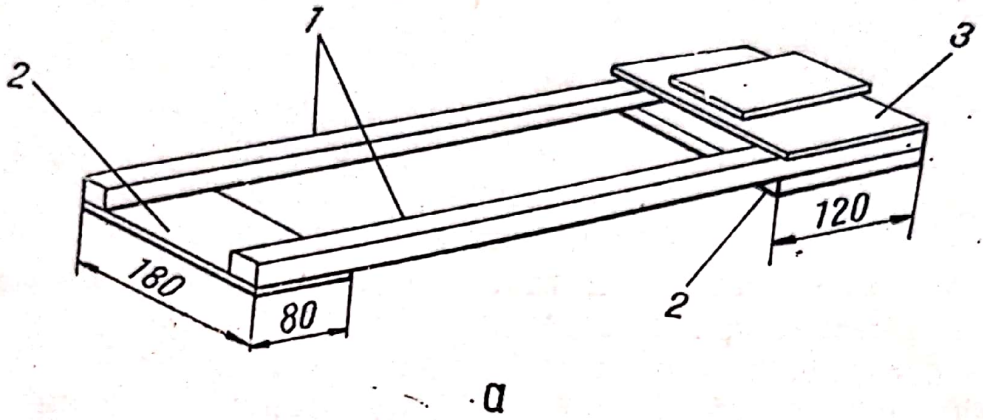
Fig. 4. Construcţia tubului camerei.

Metoda cea mai comodă pentru montarea aparatului la tub, constă în folosirea plăcii *6* şi a casetei *7* (v. fig. 3). Modul de execuţie şi dimensiunile plăcii *6* sînt date în fig. 5. Şipcile *1* se leagă între ele cu ajutorul a trei plăcuţe din placaj subţire *2* şi *3*.

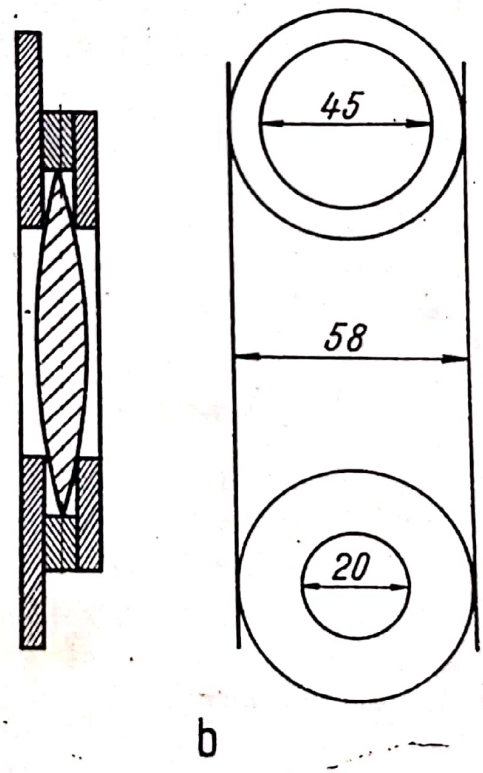
În continuare se dau indicaţii privind modul de execuţie al unei casete pentru un aparat fotografic de tip

Scanned with OKEN Scanner

Leica pentru film îngust. Dimensiunile și forma casetei se arată în fig. 6. Plăcuța de placaj *1* cu dimensiunile de 110 × 230 mm și grosimea de 3—4 mm servește drept bază pentru casetă. Ea este prevăzută cu două



a



b

Fig. 5. Construcția plăcii de legătură :
a — placa de legătură; *b* — modul de fixare al lentilei

orificii : unul din ele este dreptunghiular iar celălalt are o formă mai complicată fiind situat în centrul plăcuței. Forma celui de-al doilea orificiu depinde de conturul păr-

Scanned with OKEN Scanner

ţilor ieşite în afară pe partea frontală a aparatului fotografic : inelul cu filet pentru obiectiv, montura lentilelor, a telemetrului. Dacă forma acestui orificiu nu urmăreşte conturul mai sus amintit aparatul nu poate fi aşezat corect în casetă. Plăcuţa este înconjurată de o bordură *2* executată din şipci cu secţiunea de 10 × 20 mm, conform dimensiunilor din figură. Despărţitura *3* din interior, separă lăcaşul pentru aparat de lăcaşul pentru fixarea sticlei mate. Degajarea de 30 × 40 mm din colţul din stînga al casetei este necesară pentru a permite manevrarea butonului de transport al filmului. Această degajare permite executarea mai multor fotografii fără a fi necesară scoaterea aparatului din casetă. Dimensiunile interioare precise ale casetei se aleg în funcţie de dimensiunile aparatului. Dacă se obţin jocuri mai mari de 1 mm, pereţii interiori se vor lipi cu fîşii de carton sau cu burete de cauciuc.

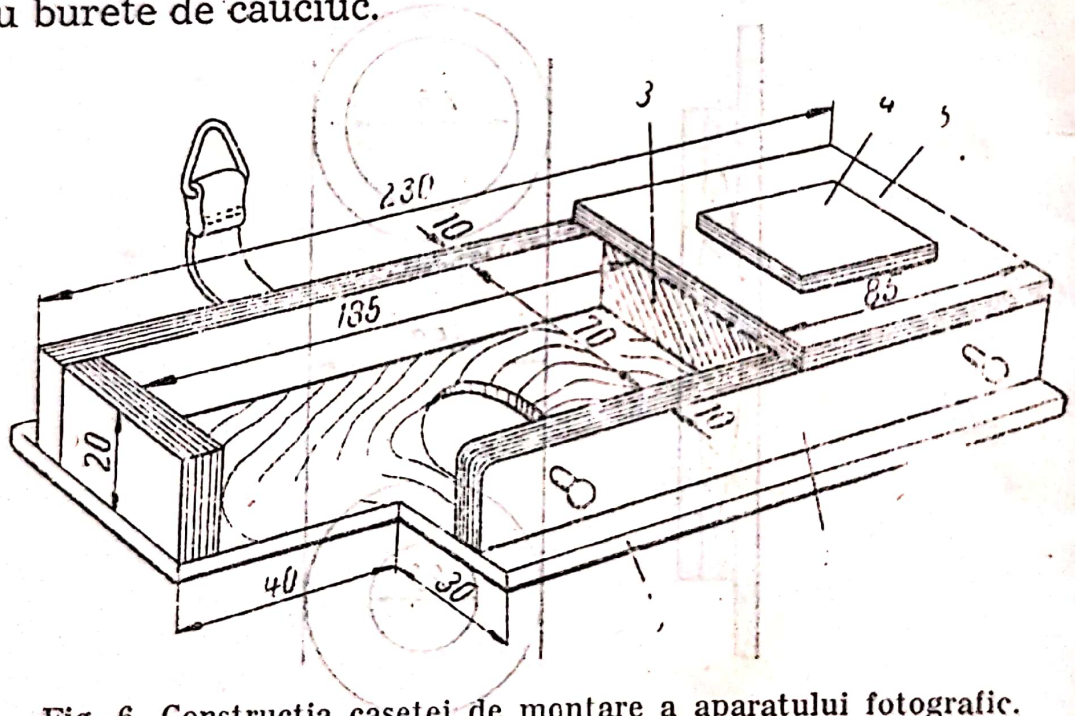


Fig. 6. Construcţia casetei de montare a aparatului fotografic.

La unele tipuri de aparate, butonul schimbătorului de viteze iese în afara părţii superioare a telemetrului. Pentru acest caz se va executa un orificiu special în plăcuţa casetei.

Alături de lăcaşul pentru aparat se va fixa sticla mată *4*. Această operaţie necesită însă o deosebită aten-

ție deoarece de precizia așezării sticlei mate depinde claritatea imaginii.

De rama casetei se fixează la început cu ajutorul cleiului și a unor cuișoare, plăcuța 5 prevăzută cu un orificiu de 30 × 40 mm la mijlocul ei. Geamul mat trebuie să aibă dimensiunile de 40 × 40 mm. Acest geam poate fi executat fie dintr-o bucată de plexiglas nu prea gros, fie dintr-o placă veche fotografică de pe care s-a îndepărtat emulsia prin spălare în apă caldă. Pentru mătuire placa se freacă ușor în toate direcțiile cu hîrtie abrazivă fină.

O altă metodă de obținere a geamului mat prevede folosirea a două plăci de sticlă între care se așează un praf abraziv foarte fin. Praful se udă cu cîteva picături de apă iar sticlele se freacă circular una de alta. După cîteva minute sticlele se spală și se examinează la lumină. De obicei se obțin geamuri mate avînd o granulație foarte fină.

La montarea sticlei mate se va căuta ca suprafața mată a acesteia să se găsească la aceeași distanță de suprafața inferioară a casetei, la care se găsește filmul în aparatul fotografic introdus în lăcaș.

Acest control va fi făcut astfel : se va executa un șablon (fig. 7) dintr-o fîșie de carton cu lățimea de 50 mm, avînd o ieșitură triunghiulară cu lungimea de 35 mm. Se introduce aparatul fără obiectiv în lăcașul casetei, în timp ce ieșitura șablonului se introduce în orificiul casetei din partea inferioară. Obturatorul aparatului trebuie să fie deschis. Ieșitura se sprijină de suprafața filmului încărcat în aparat, în timp ce partea superioară a T-ului șablonului nu se apropie încă de suprafața casetei. Tăind puțin cîte puțin ieșitura șablonului, se va găsi poziția la care umerii acestuia se vor sprijini de partea interioară a casetei iar capătul ieșiturii va atinge ușor emulsia filmului.

Cu ajutorul unor garnituri de carton sau de hîrtie se așează sticla mată pe plăcuța de placaj a casetei, astfel încît, șablonul să atingă ușor cu ieșitura sa sticla care se fixează în această poziție prin încleiere. Această operație simplă trebuie executată însă foarte precis, de-

Scanned with OKEN Scanner

oarece ea condiţionează calitatea funcţionării întregului dispozitiv.

O operaţie la fel de importantă este determinarea limitelor imaginii pe sticla mată. Pentru acest lucru se poate construi un şablon, care nu este altceva decît un L din carton avînd dimensiunile indicate în fig. 8, *a* şi *b*.

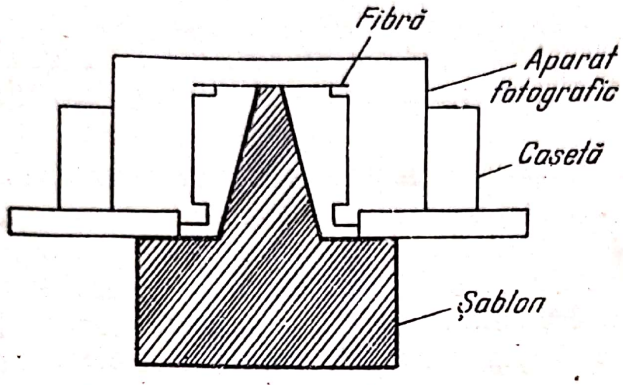


Fig. 7. Şablon pentru montarea sticlei mate.

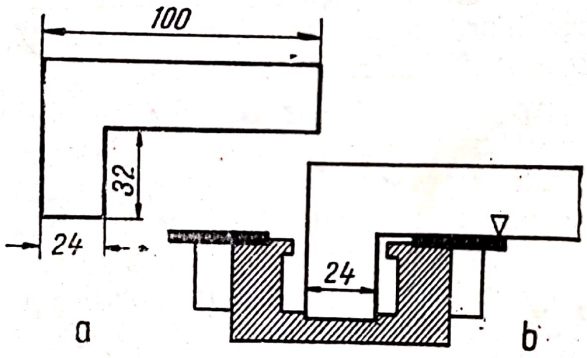


Fig. 8. Şablon pentru determinarea limitelor cadrului.

Un capăt al şablonului, avînd lăţimea de 24 mm, trebuie să aibă lungimea egală cu lungimea ieşiturii şablonului precedent, stabilită prin încercări. Operaţia se execută astfel : se introduce aparatul fotografic în lăcaşul casetei şi se apasă cu mîna. Se introduce capătul şablonului în orificiul casetei dinspre bază, ajungînd cu el în fereastra negativului aparatului. În locul în care muchia bazei casetei se intersectează cu umărul şablonului, se trasează

un semn cu creionul. Se introduce apoi şablonul în orificiul sticlei mate. Se pune în concordanţă semnul de pe şablon cu aceeaşi muchie, iar pe sticla mată se execută un semn lîngă unghiul umărului şablonului introdus în casetă. Aceste semne vor indica limitele anterioare şi posterioare ale cadrului. Se vor trasa, în dreptul acestor semne, linii drepte paralele cu rama. Celelalte două limite ale cadrului se vor trasa la o distanţă de 35 mm una de alta. Dreptunghiul care limitează imaginea pe sticla mată va avea dimensiunile de 23 × 35 mm. Restul suprafeţei sticlei mate se vopseşte în negru.

Placa *6* (v. fig. 4) se va executa conform dimensiunilor date şi se va fixa în şuruburi de şipcile tubului.

Caseta cu aparatul tip Leica pentru film îngust care se montează pe placă uşurează foarte mult reglarea optică a întregii camere.

La partea superioară a tubului se fixează vizorul executat din două plăcuţe de placaj *7* şi *8* (v. fig. 4).

b. **Obiectivul şi tubul său.** La camerele fotografice astronomice, se folosesc lentile convergente, avînd o putere optică de la + 1 pînă la + 0,5 dioptrii. Cu cît este mai mare distanţa focală a lentilei-obiectiv cu atît va fi mai mare pe negativ imaginea corpului care s-a fotografiat. Nu se recomandă folosirea lentilelor cu o distanţă focală mai mare de 2 m, întrucît aparatele cu un tub prea lung sînt mai puţin stabile şi se reglează mai greu. Se recomandă folosirea lentilelor brute, rotunde, neşlefuite la margine. La unele lentile, centrul optic nu coincide cu centrul circumferinţei lentilei ; asemenea lentile nu pot fi folosite.

Tubul obiectivului *9* (v. fig. 4) se execută din placaj conform dimensiunilor date. El trebuie să intre forţat în tubul camerei 1 (v. fig. 3) descris anterior din care cauză, la montare, cuiele nu se vor bate complet şi se va controla înainte de această operaţie modul în care tubul obiectivului intră în tubul camerei. Obiectivul *10* se fixează pe placa obiectivului *11* (v. fig. 4). În partea de mijloc a plăcii se execută un orificiu cu un diametru de 20 mm. Montura lentilei-obiectiv se execută din două inele de placaj după cum se arată în fig. 5, *b*. În orificiul inelului intermediar se introduce lentila, în timp ce

Scanned with OKEN Scanner

inelul superior reține lentila în montură. Inelele se fixează prin încleiere sau prin cuișoare mici.

La fotografierea soarelui, diametrul orificiului obiectivului prin care trece lumina la peliculă trebuie să fie de 3 sau 4 mm. Din această cauză obiectivul trebuie prevăzut cu o diafragmă *1* (fig. 9).

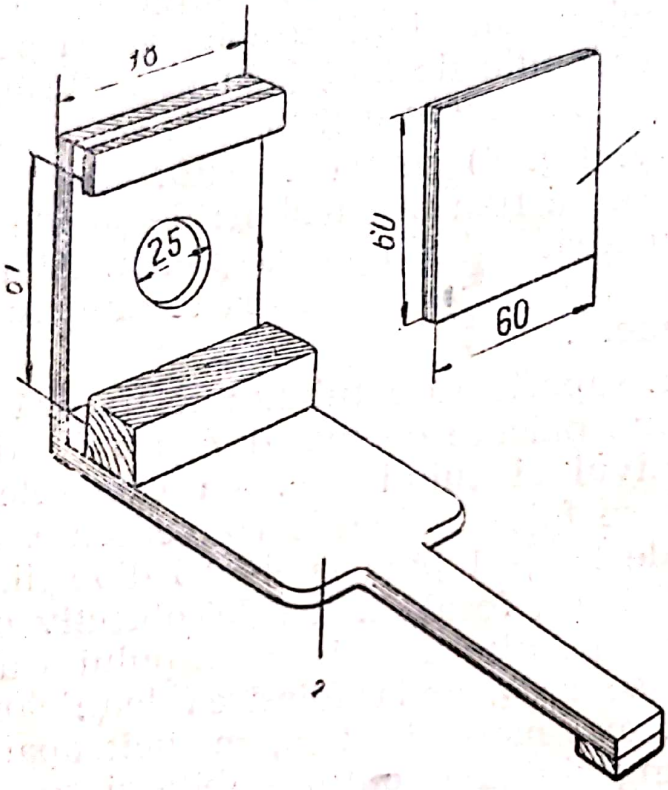


Fig. 9. Diafragma și suportul său.

Diafragma se execută din carton. Centrul orificiului diafragmei trebuie să coincidă cu centrul lentilei-obiectiv. Se va avea grijă ca diafragma să fie bine fixată în interiorul tubului (locul precis se găsește experimental) și să nu cadă din aceasta. Pentru comoditatea scoaterii diafragmei din tub se folosește suportul *2*. Acest lucru va permite nu numai fotografierea soarelui ci și observarea lunii sau a planetelor folosind camera drept telescop.

La marginile capătului exterior al tubului obiectivului, se fixează șipci cu secțiunea de 10 × 20 mm. Acestea sînt necesare pentru deplasarea tubului obiectivului în tubul camerei.

Scanned with OKEN Scanner

Tubul obiectivului se vopsește în negru și se introduce în tubul camerei.

c. **Trepiedul.** Fotografierea corpurilor cerești este posibilă numai de pe un trepied stabil. Un asemenea trepied este cel al aparatului fotografic. Tubul camerei se fixează la capul trepiedului cu ajutorul balamalei metalice *4* (v. fig. 4) și a plăcuței *1* (fig. 10) executată din două foi de placaj. La mijlocul plăcuței se va executa un orificiu *2* pentru legătura trepiedului cu plăcuța.

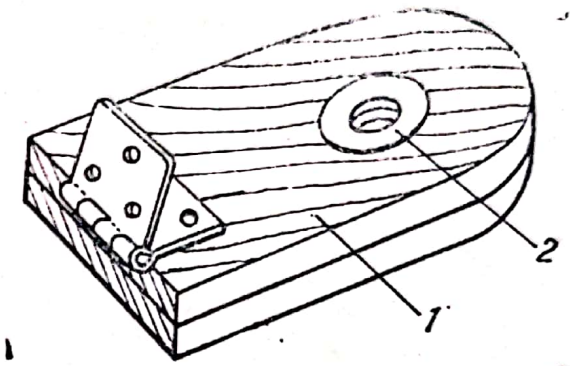


Fig. 10. Plăcuță cu balama și lăcaș pentru capul trepiedului.

Se reglează montarea dispozitivului pe trepied astfel încît camera să poată fi rotită ușor în orice parte, iar trepiedul să rămînă nemișcat. Suportul *5* (v. fig. 3) se va fixa cu ajutorul unei balamale de corpul tubului. El va susține capătul inferior al tubului și va permite reglarea unghiului de înclinare a camerei în timpul fotografierii.

d. **Reglarea camerei fotografice.** Pentru reglare se fixează tubul pe trepied și se introduce în lăcașurile plăcii *6* (v. fig. 3) caseta mobilă împreună cu aparatul de fotografiat (nu trebuie uitat să se scoată obiectivul). Caseta mobilă cu aparatul de fotografiat se deplasează spre dreapta, pînă cînd geamul mat vine în dreptul axului centrat al tubului.

Se îndreaptă obiectivul tubului camerei fotografice spre soare. Prin reglarea poziției suportului *5* (v. fig. 3) și prin rotirea tubului spre dreapta și spre stînga, se va căuta o poziție în care imaginea soarelui va fi vizibilă la mijlocul sticlei mate. Se deplasează ușor tubul obiectivului în tubul camerei. Mărind sau micșorînd distanța dintre obiectiv și sticla mată se caută să se obțină pe aceasta imaginea cea mai clară a soarelui. Diafragma trebuie să fie introdusă în tub. Se notează această poziție a tubului obiectivului sau se fixează tubul în această poziție cu ajutorul unei benzi adezive. Pentru fotografierea soa-

Scanned with OKEN Scanner

relui se deplasează caseta mobilă cu aparatul de fotografiat spre stînga, pînă cînd cadrul imaginii aparatului de fotografiat vine în locul ocupat anterior de geamul mat. Apoi se execută cîteva expuneri de probă cu diverşi timpi, alegîndu-se expunerea corectă.

Rezultatele cele mai bune se obţin la fotografierea soarelui cu ajutorul filtrelor. Dacă pe peliculă nu vor ajunge toate razele luminii solare, ci se vor filtra o parte din ele, atunci petele solare (în cazul în care există) vor apare foarte clar în fotografii. Se pot folosi filtre galbene, oranj, roşii, albastre şi verzi. În unele cazuri filtrele se pot executa prin mijloace proprii. Dimensiunea sticlelor pentru filtre este de 50 × 60 mm. Filtrele se introduc în tubul obiectivului. Se recomandă ca în acest scop să se construiască un suport asemănător aceluia pentru diafragme.

Pentru fotografierea lunii se recomandă folosirea filmelor pancromatice rapide deoarece strălucirea lunii faţă de cea a soarelui este mult mai redusă. De aceea diafragma trebuie scoasă din tub.

Fotografierea soarelui şi a lunii trebuie făcută mai departe de marile oraşe, în locurile în care aerul nu este impurificat de praf şi fum şi unde solul nu vibrează datorită circulaţiei tramvaielor şi a camioanelor.

Executarea fotografiilor astronomice cere o mare atenţie ; chiar şi cea mai mică vibraţie a camerei în timpul fotografierii duce la eşecuri.

3. Fotomicroscop

Microfotografierea se poate executa chiar şi fără microscop şi aparat fotografic, cu ajutorul dispozitivului descris mai jos care a dat rezultate foarte bune în practică. Cele două aparate — microscopul şi aparatul fotografic — sînt înlocuite de această construcţie simplă executată din placaj, la care se montează un obiectiv de microscop.

Imaginea preparatului, mărită cu ajutorul obiectivului se obţine foarte clară pe o sticlă mată. Fotografiile obţinute cu ajutorul unui asemenea aparat redau toate detaliile obiectului cercetat şi se pot folosi cu succes în dife-

Scanned with OKEN Scanner

rite scopuri. Aparatul poate fi folosit și pentru microfotografierea diferitelor structuri de plante.

Fotomicroscopul (fig. 11) este alcătuit dintr-o placă de bază *1* și un suport vertical *2*. Pe placa de bază se fixează oglinda *3*, cu ajutorul monturii mobile *4*. Pe su-

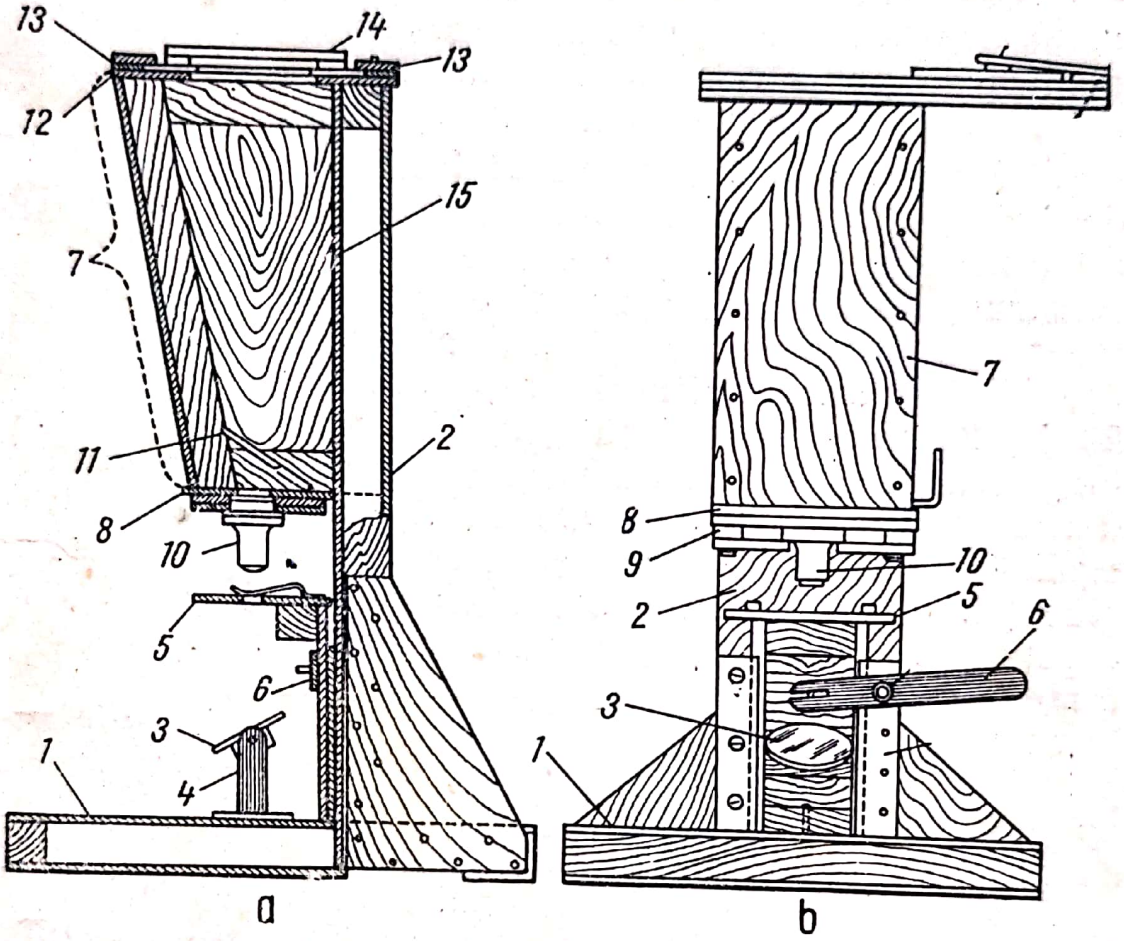


Fig. 11. Construcția fotomicroscopului:
a — vedere laterală; *b* — vedere din față

port se găsește măsuța *5*, care poate fi coborîtă sau ridicată lin cu ajutorul pîrghiei de punere la punct *6*.

La partea superioară a aparatului se fixează camera fotografică *7*. În peretele inferior *8* al acestei camere, îndreptat spre măsuță, se execută un orificiu central și ghidajele *9*, pentru montarea obiectivului de microscop *10*. În interior, pe acest perete, se găsește un obturator clapetă *11*, care acoperă orificiul obiectivului. Obturatorul

Scanned with OKEN Scanner

este necesar pentru a regla timpul de expunere la fotografiere. Peretele superior al camerei fotografice este alcătuit din platforma *12*, prevăzută cu o fereastră dreptunghiulară şi ghidajele *13* pentru caseta *14*. Se vor construi două casete din care una va permite fotografierea pe peliculă sau plan-film cu dimensiunea imaginii de 4,5 × 6 cm, iar cealaltă pentru aparatele pentru film îngust. Dacă s-a construit deja camera fotografică astronomică se poate folosi caseta mobilă a acesteia. Reperul *15* este peretele vertical al suportului.

a. **Placa de bază şi suportul fotomicroscopului.** Placa de bază a fotomicroscopului se execută de obicei din scîndură suficient de groasă. Se poate folosi însă şi o construcţie mai simplă din şipci şi placaj (fig. 12). Pe placa de placaj *1* (fig. 12, *a*) avînd dimensiunile 240 × 160 mm se fixează cinci şipci cu secţiunea de 20 × 20 mm. Cele două şipci din mijloc *2* vor avea lungimea de 260 mm. Se va avea în vedere ca distanţa dintre părţile exterioare ale acestor două şipci să fie egală cu 90 mm. Celelalte şipci se fixează pe marginile plăcuţei. Cuiele se vor bate dinspre placaj, astfel încît capetele lor să nu iasă pe deasupra suprafeţei placajului. Înainte de fixarea şipcilor, suprafeţele acestora, care vin în atingere cu placajul se vor unge cu clei de tîmplărie pentru a mări rezistenţa plăcii de bază. Pe deasupra, se aplică plăcuţa de placaj *3* (fig. 12, *b*) ale cărei dimensiuni sînt identice cu dimensiunile celeilalte plăcuţe.

Placa de bază este astfel gata. Finisarea ei va fi făcută după asamblarea cu suportul. Peretele din faţa suportului *4* este tot din placaj. În partea sa superioară, pe o distanţă de 240 mm, el are lăţimea egală cu 90 mm, în timp ce la partea inferioară se lărgeşte pînă la 240 mm (fig. 12, *c*). Pentru a permite şipcilor lungi să iasă în afara suportului, la marginea de jos a acestuia se va executa o degajare cu dimensiunile de 20 × 90 mm. La decuparea pieselor lungi din placaj trebuie să se ţină seama că fibrele straturilor exterioare ale placajului trebuie să fie paralele cu latura lungă a pieselor. Se aplică apoi pe spate peretele posterior al suportului. La peretele *4* al suportului se fixează în spate două şipci *5* cu lungimea de 340 mm şi cu secţiunea de 20 × 20 mm. Distanţa

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 12. Construcția bazei și a suportului fotomicroscopului.

Scanned with OKEN Scanner

dintre părţile lor exterioare trebuie să fie egală cu 90 mm (fig. 12, *a*). Pe aceste şipci se fixează peretele din spate *6*, care are dimensiunile de 340 × 90 mm. Se asamblează apoi suportul *4* (fig. 12, *a*) cu placa de bază, utilizînd pentru o mai bună fixare şipcile posterioare ale plăcii. Şipcile suportului se unesc cu şipcile ieşite în afară ale plăcii de bază folosind două triunghiuri din placaj *7*.

În timpul construcţiei trebuie să se acorde o deosebită atenţie faptului ca unghiul dintre placa de bază *1* şi suportul *3* (v. fig. 11) să fie egal cu 90°. Se va controla de asemenea şi unghiul dintre partea laterală a suportului şi placa de bază care trebuie să fie egal tot cu 90°.

Se va insista asupra rigidităţii legăturilor : la asamblare se va folosi un clei rezistent. Cuişoarele se vor bate dinspre placaj la o distanţă de 30—50 mm unul de altul în ordinea pătratelor tablei de şah. Capetele cuielor se vor curăţi cu pila şi cu hîrtie abrazivă.

b. **Camera fotografică.** Camera fotografică a fotomicroscopului are forma unei cutii, avînd peretele anterior înclinat. Dimensiunile şi forma pereţilor laterali se pot vedea în fig. 13.

Lîngă marginile inferioare, anterioare şi superioare ale pereţilor laterali *1*, în interiorul acestora se vor fixa prin cuie şipcile *2*, *3* şi *4* cu secţiunea de 10 × 20 mm. Muchiile laterale ale şipcilor trebuie să coincidă cu muchiile pereţilor laterali. Şipcile inferioară *2* şi superioară *4* trebuie să fie mai scurte cu 20 mm decît latura respectivă a peretelui, această diferenţă reprezentînd grosimea suportului.

Asamblarea finală a camerei fotografice se va face după execuţia şi ajustarea tuturor pieselor şi după asamblarea de control a acestora. Se aşează unul peste altul pereţii laterali ; ei trebuie să fie absolut egali. Dacă vreo parte este mai mare sau nu coincide cu partea respectivă a celuilalt perete ea se va ajusta. În cazul în care acest control nu este făcut, pot apărea deformări şi înclinări periculoase ale măsuţei sau a plăcii obiectivului.

Forma şi dimensiunile plăcii obiectivului 5 sînt arătate în figură. Ea se va executa din două straturi de placaj. Obiectivul se introduce în orificiul acestei plăci. La microscop, obiectivul se înşurubează de obicei în tub cu

Scanned with OKEN Scanner

ajutorul unui filet. În aparatul descris, filetul nu este obligatoriu. Diametrul orificiului pentru obiectiv va fi egal cu diametrul exterior al filetului microobiectivului.

Obiectivul se fixează în placa 5 cu ajutorul celor două piese 6. Garniturile 7 ale acestor piese vor avea grosimea de 5 mm. La montaj, se va avea în vedere poziţia

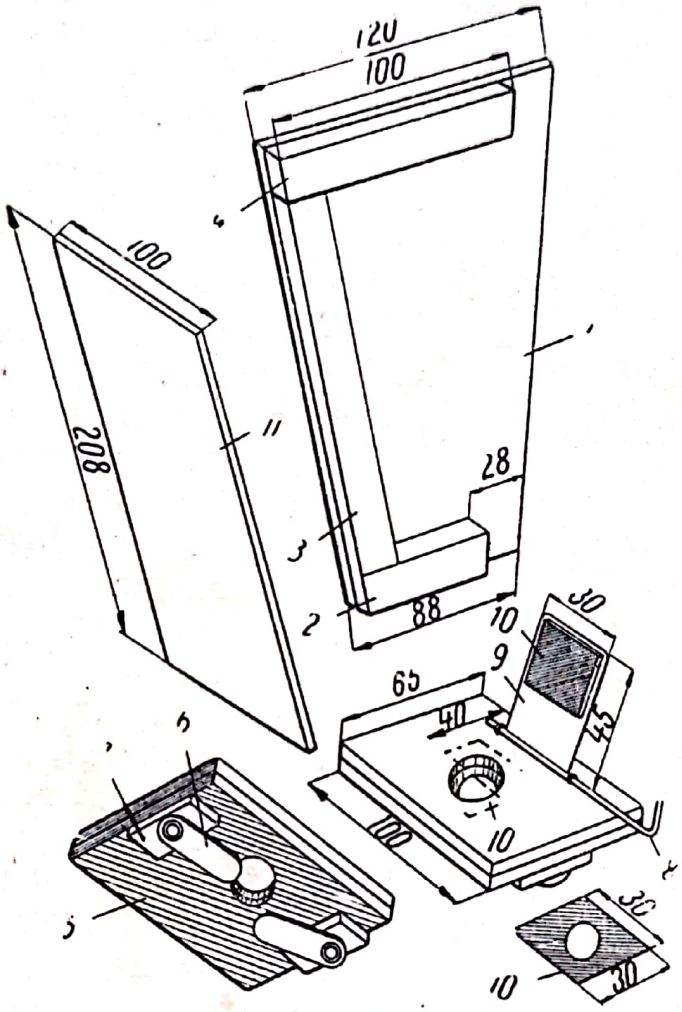


Fig. 13. Camera fotografică.

corectă a obiectivului care trebuie să fie bine fixat în placa obiectivului şi să fie perpendicular pe aceasta.

În interiorul camerei, pe placa obiectivului, se va fixa obturatorul cu ajutorul căruia se execută expunerea în timpul fotografierii. Obturatorul se execută dintr-o sîrmă *8*, îndoită în formă de L la care se lipeşte cu cositor o fîşie de tablă *9* avînd lăţimea de 30 şi lungimea de 45 mm.

Scanned with OKEN Scanner

Pe partea inferioară a fişiei de tablă *9* a obturatorului se lipeşte o bucată de pînză neagră *10*. De asemenea, pe placa obiectivului, în jurul orificiului, se lipeşte o altă bucată de pînză neagră *10*, cu dimensiunile din fig. 13.

La asamblarea aparatului, capătul îndoit al sîrmei *8* rămîne în afara camerei fotomicroscopului, pentru a permite acţionarea obturatorului.

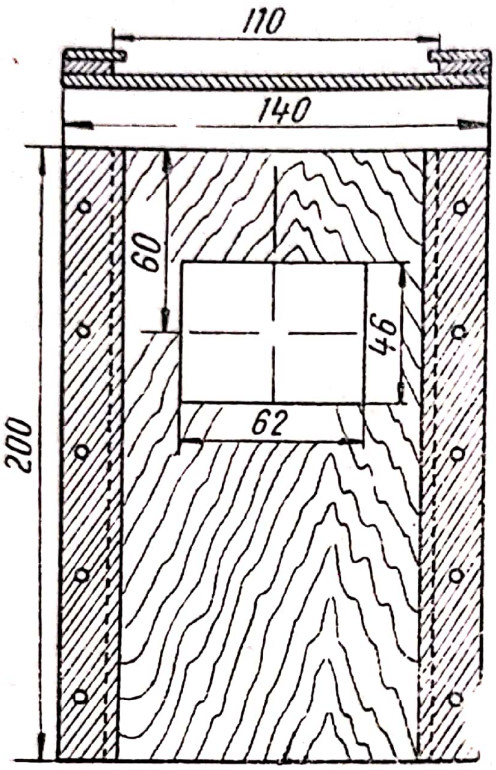


Fig. 14. Platforma superioară.

Partea superioară a camerei fotomicroscopului, platforma *12* (v. fig. 11) se execută dintr-o bucată de placaj avînd dimensiunile de 200 × 140 mm (fig. 14) şi este prevăzută cu o fereastră dreptunghiulară. În lungul laturilor mari se execută tot din placaj două ghidaje. Distanţa interioară dintre ghidaje va fi egală cu 110 mm. Ordinea de asamblare a ghidajelor platformei este următoarea : se fixează la început un ghidaj ,se aşează caseta şi apoi se fixează celălalt ghidaj.

După confecţionarea tuturor pieselor camerei se poate trece la asamblarea acesteia. Se fixează peretele anterior *11* (v. fig. 13) al camerei de şipcile *3* ale marginilor înclinate ale pereţilor laterali. Pentru început se bat numai patru cuie, numai pe jumătate pentru a permite reglarea ulterioară a poziţiei camerei. Apoi se fixează tot provizoriu, placa obiectivului 5. Distanţele dintre suprafeţele interioare ale marginilor posterioare ale camerei trebuie să fie riguros egale cu lăţimea suportului. Acest lucru se poate controla uşor prin glisarea camerei semiasamblate pe suport. Dacă suportul intră cu greutate în interiorul pereţilor laterali şi dacă placa obiectivului este paralelă cu placa de bază, atunci cuiele de montaj pot

Scanned with OKEN Scanner

fi bătute definitiv ; între ele se vor bate şi alte cuie de fixare la o distanţă de 30—50 mm unul de altul.

Fără să se fixeze platforma superioară *12* (v. fig. 11), se prinde corpul camerei de marginile laterale ale suportului. Marginea superioară a suportului şi marginile inferioare ale camerei trebuie să se găsească în acelaşi plan.

Toate colţurile din interiorul camerei se vor lipi cu fîşii de hîrtie neagră sau se vor chitui. Lumina va intra în cameră numai prin orificiul obiectivului. Pereţii interiori ai camerei se vor vopsi cu vopsea neagră mată, sau se vor lipi cu hîrtie neagră. În acest scop, se poate folosi hîrtia neagră de ambalaj a hîrtiei fotografice. Se fixează apoi peretele superior al camerei adică platforma *12*. Se va avea în vedere ca centrul orificiului dreptunghiului platformei să se găsească pe aceeaşi verticală cu centrul orificiului plăcii obiectivului.

Locurile de legătură ale platformei cu camera se vor lipi cu fîşii de hîrtie neagră sau se vor chitui.

c. **Caseta.** Aceasta se execută din placaj, este prevăzută cu sticla mată *1* şi cu rama *2* pentru placă fotografică (fig. 15).

Construcţia sa se face respectînd dimensiunile din fig. 16. Rama *2* care se prinde în cuie de placa *4*, este prevăzută cu o fereastră de 62 × 42 mm în care intră capacul *3*, care se execută urmărind fig. 15. Caseta este prevăzută pentru plăci sau plan-filme cu dimensiunile de 4,5 × 6 cm. În cazul în care în comerţ nu se găsesc plan-filme de dimensiunea mai sus indicată, se pot folosi plan-filmele de 9 × 12 cm, care se taie uşor în patru părţi egale.

Sticla mată *1* se fixează cu ajutorul unei benzi adezive pe fereastra din stînga a plăcii *4* avînd dimensiunile indicate în fig. 16. Capacul *3* al orificiului pentru plăci se fixează cu ajutorul unei fîşii de oţel montată cu unul din capete la marginea casetei (v. fig. 15).

d. **Măsuţa.** Orice microscop are o măsuţă pe care se aşează preparatul. Această măsuţă este necesară şi la fotomicroscop.

Construcţia măsuţei se arată în fig. 17. Măsuţa este formată din platforma *5* şi suportul *6* (v. fig. 11) pentru fixarea ei de suportul aparatului. Suportul măsuţei se

Scanned with OKEN Scanner

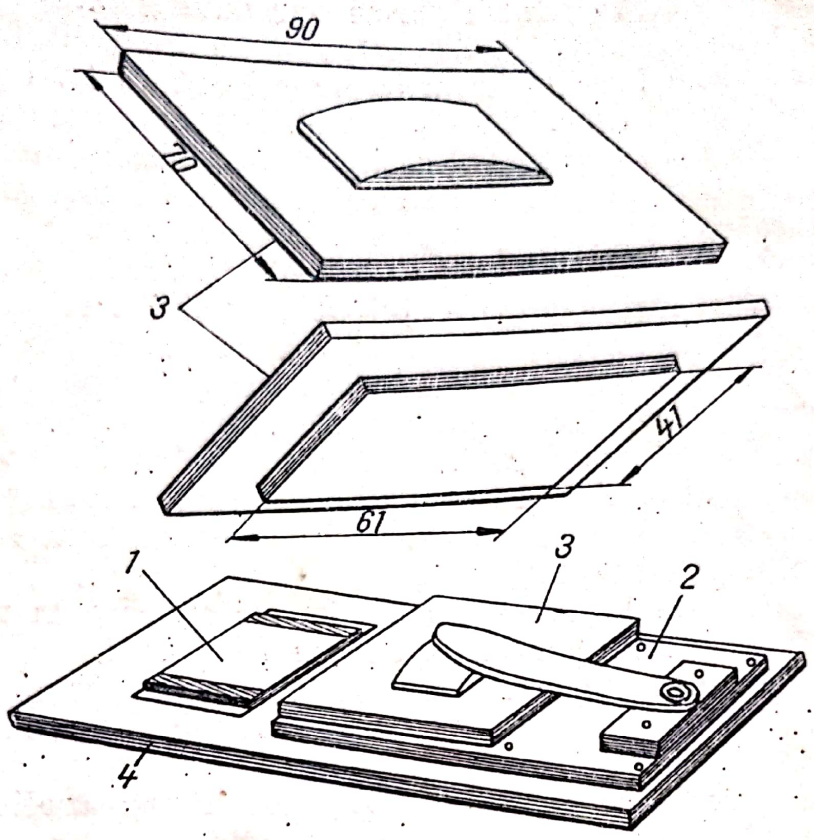


Fig. 15. Caseta și piesele sale.

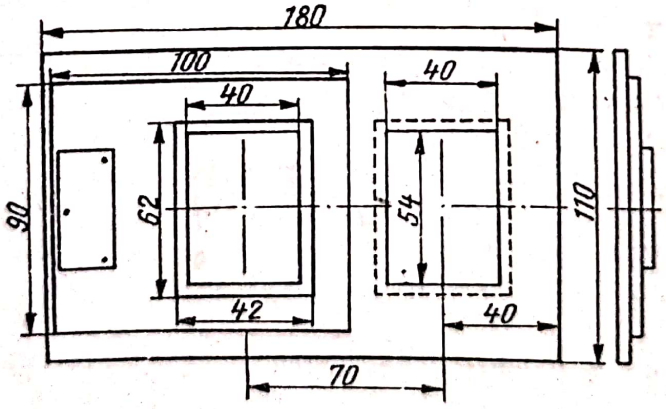


Fig. 16. Trasajul plăcii casetei.

execută din două plăci de placaj *1* și *2* (fig. 17) și o șipcă *3* care se fixează de aceste plăci. Platforma *4* se fixează de șipca *3* prin încleiere. Sub șipcă se bate în suport cuiul *5* cu cap semirotund. Cuiul trebuie să iasă în afara suportului cu 10 mm. El este necesar pentru legătura dintre masă și pîrghia de punere la punct. Pe

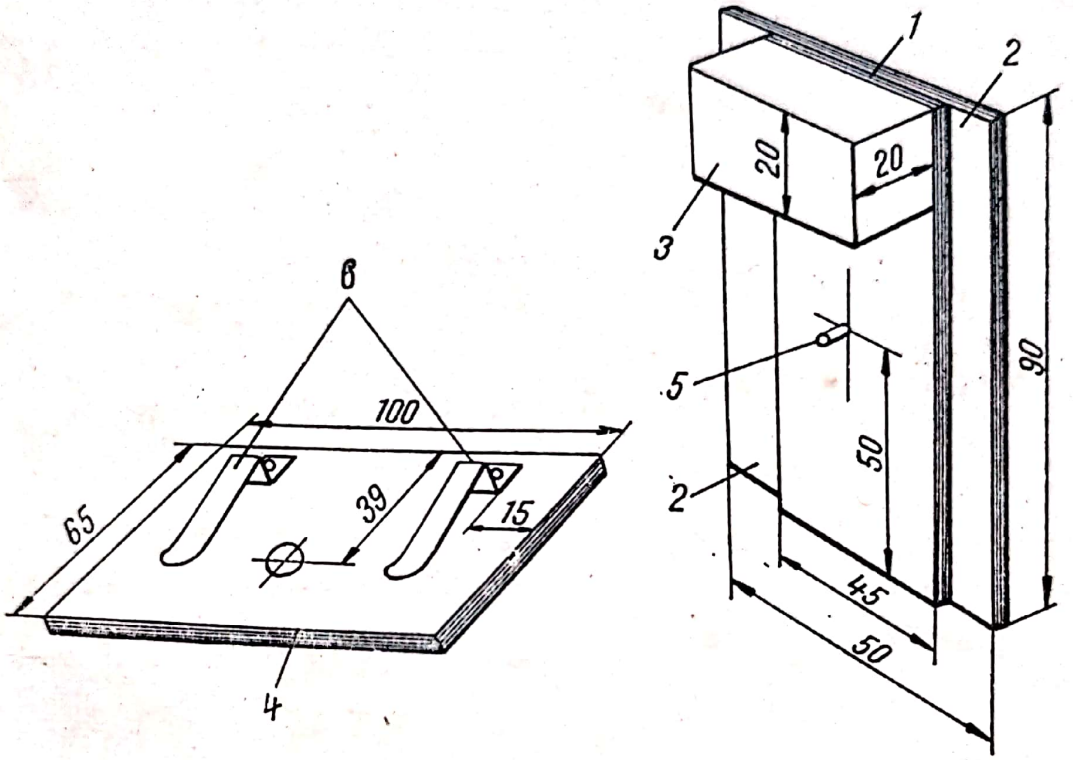


Fig. 17. Piesele măsuței.

partea superioară a măsuței se fixează cu ajutorul unor șuruburi pentru lemn două arcuri metalice *6*. Se va căuta ca forma acestora să corespundă cu cea arătată în figură. Lama de preparat, fixată cu ajutorul acestor arcuri va fi astfel stabilă.

Pentru fixarea măsuței la suportul aparatului este necesar să se execute două ghidaje din placaj (v. fig. 11). Ghidajul din dreapta se fixează rigid de suport iar cel din stînga se fixează cu ajutorul a trei șuruburi pentru lemn nu prea mari. Fixarea ghidajului din stînga se va face după dimensiunile plăcuței verticale a mesei. Se va avea în vedere ca măsuța să se miște liber în ghidaje însă fără joc prea mare. Pe ghidajul din dreapta se fixează

Scanned with OKEN Scanner

cu ajutorul unui şurub pentru lemn pîrghia de punere la punct *6*. În şanţul de pe braţul scurt al pîrghiei va intra cuiul *5* (v. fig. 17) fixat în suportul măsuţei. La ridicarea capătului pîrghiei măsuţa se va coborî, iar la coborîrea capătului pîrghiei măsuţa se va ridica. Mişcarea măsuţei trebuie să fie lină şi strict verticală. Orificiul din măsuţă va fi trasat prin orificiul de pe placa obiectivului camerei. Este foarte important faptul ca centrul obiectivului introdus în ghidajul plăcii obiectivului să se găsească cît se poate de precis deasupra centrului orificiului din măsuţă. Marginile orificiului se vor curăţi de bavuri şi se vor şlefui cu grijă.

e. **Oglinda.** Sub măsuţa fotomicroscopului se montează o oglindă (fig. 18).

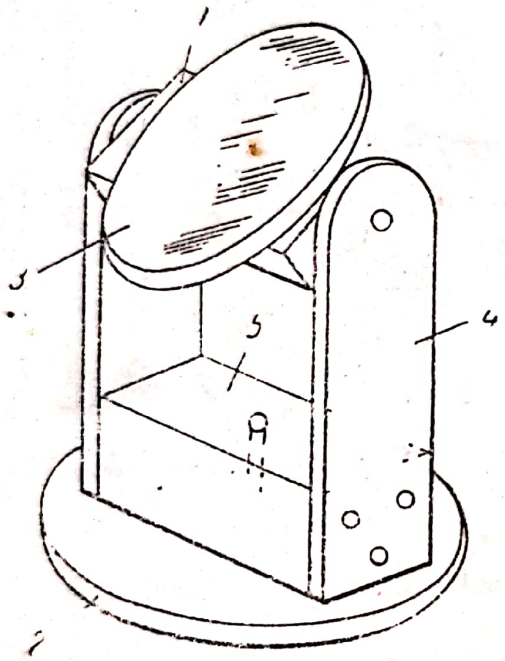


Fig. 18. Oglinda.

În acest scop se poate folosi orice oglindă rotundă. Se va avea în vedere ca suprafaţa oglinzii să fie absolut plană. Aprecierea calităţii oglinzii este foarte simplă: se îndreaptă raza reflectată de oglindă în spre tavan sau perete. Dacă pata luminoasă obţinută nu are fîşii închise şi păstrează forma oglinzii, aceasta poate fi folosită pentru fotomicroscop. În partea inferioară a oglinzii *3* se fixează prin încleiere o bucată de şipcă *1* cu secţiunea de 10 × 20 mm, avînd lungimea cu 3 mm mai mare decît diametrul oglinzii. Suportul oglinzii se va face din placaj şi constă din plăcuţa *2* şi din doi pereţi laterali *4*. Pentru legătura dintre pereţi şi plăcuţa inferioară, se foloseşte o bucăţică de şipcă *5* cu secţiunea de 10 × 20 mm.

Oglinda se fixează în suport cu ajutorul a două cuişoare care se bat în părţile laterale ale şipcii. Suporturile trebuie să strîngă întrucîtva şipca oglinzii pentru a o menţine în poziţia necesară. Suportul cu oglinda se fixează cu ajutorul unui şurub pentru lemn pe placa

Scanned with OKEN Scanner

de bază a dispozitivului. Pe acest șurub oglinda poate fi rotită în plan orizontal în orice direcție. Centrul oglinzii trebuie să se găsească exact sub orificiul măsuței.

f. **Lucrul la fotomicroscop.** Se introduce obiectivul în placa acestuia și se fixează în poziția normală. Sub arcurile măsuței se așează lama cu preparat. Se va căuta ca preparatul să fie așezat exact sub centrul obiectivului. Sticla mată a casetei se așează deasupra orificiului camerei. Se pune în funcție lanterna de iluminare (sursa de lumină) și se îndreaptă un fascicul de lumină spre oglindă. Prin rotirea oglinzii se va căuta să se obțină o suprafață uniform luminată pe sticla mată. Deplasînd ușor pîrghia de punere la punct se va căuta claritatea maximă a imaginii pe sticla mată. În acest scop se recomandă folosirea unei lupe cu o putere de mărire de 3 sau 4 X. Se stinge orice lumină din încăpere și se introduce în lăcaș caseta cu plan-filmul respectiv. Se acoperă lăcașul cu capacul său și se fixează cu ajutorul arcului metalic. Se aprinde lumina și se închide obiectivul cu ajutorul obturatorului-clapetă al camerei.

Se deplasează caseta pentru a așeza plan-filmul deasupra obiectivului. Se deschide ușor și atent obturatorul camerei. Lumina trecînd prin preparat și obiectiv, va acționa asupra stratului sensibil al plan-filmului. Timpul de expunere se determină experimental.

Expunerea încetează o dată cu închiderea obturatorului. Plan-filmul se developează la lumină roșie sau la întuneric în funcție de sensibilitatea lui cromatică.

Pentru microfotografiere se pot folosi și materiale fotosensibile pozitive. Ele sînt chiar mai comode deoarece pot fi prelucrate la lumină roșie deschisă sau galben-verde. Materialele pozitive mai au un avantaj și anume contrastul lor ridicat. Datorită acestui lucru se obțin micronegative foarte clare. La fotografierea obiectivelor foarte transparente, contrastul ridicat al materialelor pozitive ușurează această sarcină.

La fotografierea obiectelor netransparente lumina nu se îndreaptă de jos spre oglindă, ci lateral spre măsuța cu preparat, înclinată de sus în jos. Ca sursă de lumină

Scanned with OKEN Scanner

se poate folosi un aparat de proiecție pentru diapozitive. Fluxul luminos emis de acest aparat permite obținerea unei iluminări intense a preparatului.

4. Rolcasetă

Vechile aparate fotografice cu burduf care folosesc drept material sensibil plăcile de sticlă și care au fost scoase din uz, pot fi readuse în serviciu cu ajutorul dispozitivului de mai jos.

Acest dispozitiv, denumit rolcasetă, reprezintă un adaptor cu ajutorul căruia se poate fotografia pe rolfilm în loc de placă de sticlă.

Dispozitivul (fig. 19) este format din următoarele piese :

— carcasa exterioară a sistemului de rulare (fig. 19, *i*) ;

— balama pentru fixarea articulată a capacului *D* de carcasă (fig. 19, g) ;

— sistemul de rulare a filmului (fig. 19, *b*, *c*, *j*) ;

— capacul cu agățătorul balamalei, care se așează înainte de închiderea capacului de balamaua *B* (fig. 19, *d* și *j*) ;

— zăvorul cu ajutorul căruia se închide capacul *D* pe carcasa *A* (fig. 19, *f*).

În afară de părțile mai sus amintite, pentru funcționarea dispozitivului mai sînt necesare :

— rola pentru transportul filmului (fig. 19, *e* și *l*) ;

— axul bobinei (fig. 19, *h* și *l*) ;

— capacul bobinei (fig. 19, *l*) ;

— lăcașul axului bobinei (fig. 19, *l*) ;

— fereastra de control cu oglinzi.

Înainte de începerea lucrului, trebuie să se studieze în prealabil amănunțit construcția dispozitivului, arătată în fig. 19, *a*, *b*, *c*.

Lucrarea trebuie începută cu studierea carcasei *A*. După efectuarea trasajului pe tablă (fig. 19, *j* și *i*) aceasta se va tăia după conturul exterior după care se vor executa decupările notate prin linii pline. Liniile punctate indică locurile de îndoire.

Se va proceda la fel la executarea pieselor din fig. 19, *c* și *d*. Piesele din fig. 19, *b*, *c* și *e* se vor lăsa deoparte

Scanned with OKEN Scanner

după executare ajustîndu-se mai întîi la carcasa *A*, capacul *C*. Se trece apoi la finisare (înainte de aceasta se controlează încă odată modul de închidere a capacului) lipind în interiorul capacului o fîşie de fetru, care să etanşeze şi să împiedice pătrunderea luminii prin locurile de îmbinare a pereţilor carcasei cu pereţii capacului (fig. 19, *d*).

Cînd capacul este gata (cu fîşia de fetru şi cu tijele de închidere montate) se pot determina pe carcasă locurile unde se vor lipi balamaua *B* şi zăvorul *E*. Aceste piese se fixează după închiderea capacului pe carcasă.

Operaţia următoare constă din încercarea uşurinţei cu care intră piesa *C* în carcasă. Acest control trebuie executat de cîteva ori : imediat după îndoirea foii de tablă trasată şi tăiată pentru obţinerea piesei *C*, după montarea rolelor conducătoare de film, după lipirea la carcasă a conductorului tijei bobinei precum şi după montarea completă a bobinei împreună cu capacul şi tija în conductor (se va verifica dacă capul roteşte această bobină după introducerea tijei în bobina filmului).

Rolele conducătoare de film (fig. 19, *e*) şi axul conductorului se vor executa la strung respectînd cotele indicate.

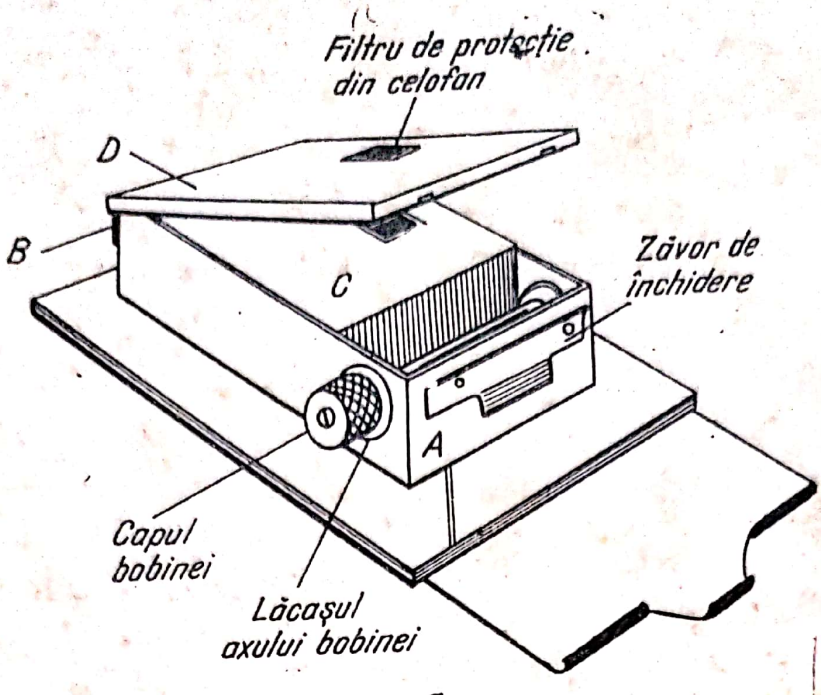
Capul bobinei se poate confecţiona la strung din aluminiu sau oţel, respectînd cotele din fig. 19, *l*. Partea exterioară a piesei va fi randalinată.

Se fixează apoi capul la axul bobinei, cu ajutorul unui şurub de 2—2,5 mm înşurubat în acest ax (fig. 19, *l*).

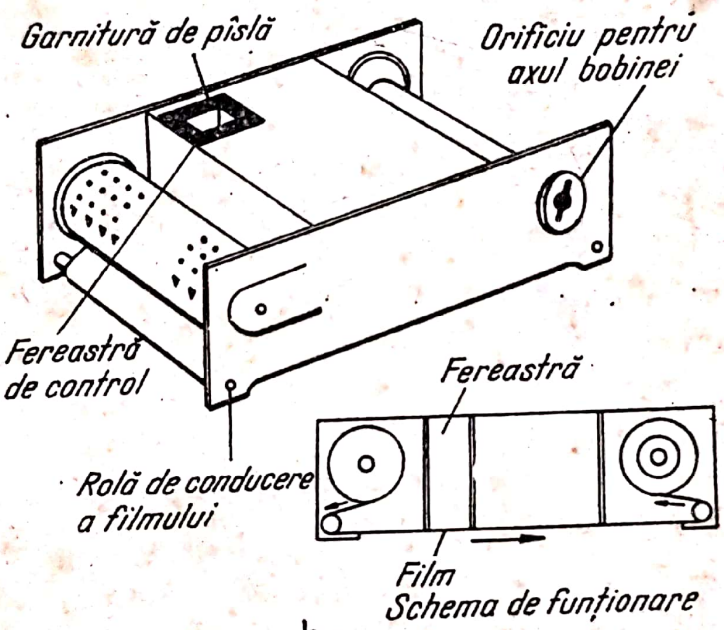
În desenele care reprezintă capacul *D*, în piesa *C* se poate vedea o ferestruică de control care serveşte pentru observarea cifrelor imprimate pe hîrtia protectoare a rolfilmului, cifre care indică imaginile şi contribuie la o înfăţişare uniformă a filmului după fiecare expunere.

Întrucît construcţia rolcasetei este destul de înaltă, ferestruica de control formează un fel de canal adînc. Pentru a uşura observarea cifrelor de pe banda de hîrtie protectoare care se găseşte pe fundul ferestrei de control, aceasta trebuie iluminată cît mai bine. Iluminarea

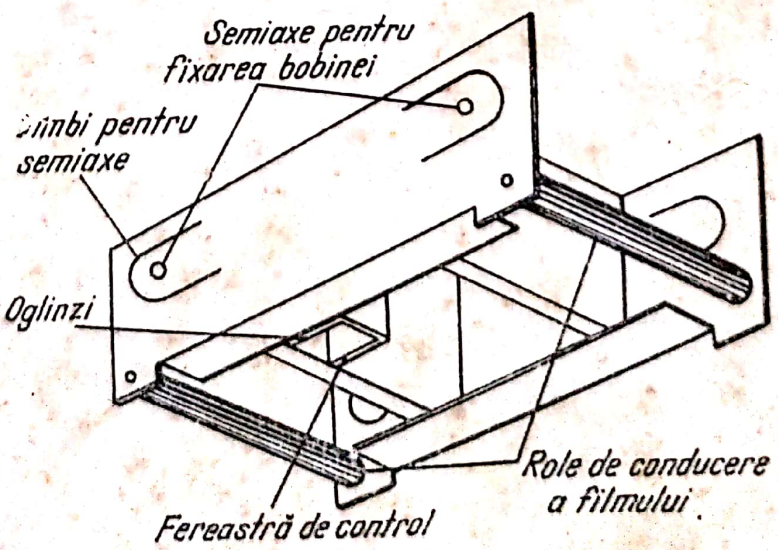
Scanned with OKEN Scanner


Filtru de protecție din celofan
D
B
C
Zăvor de închidere
A
Capul bobinei
Lăcașul axului bobinei

a


Garnitură de pîslă
Orificiu pentru axul bobinei
Fereastră de control
Fereastră
Rolă de conducere a filmului
Film
Schema de funționare

b


Semiaxe pentru fixarea bobinei
Oglinzi
Role de conducere a filmului
Fereastră de control

c

Fig. 19.

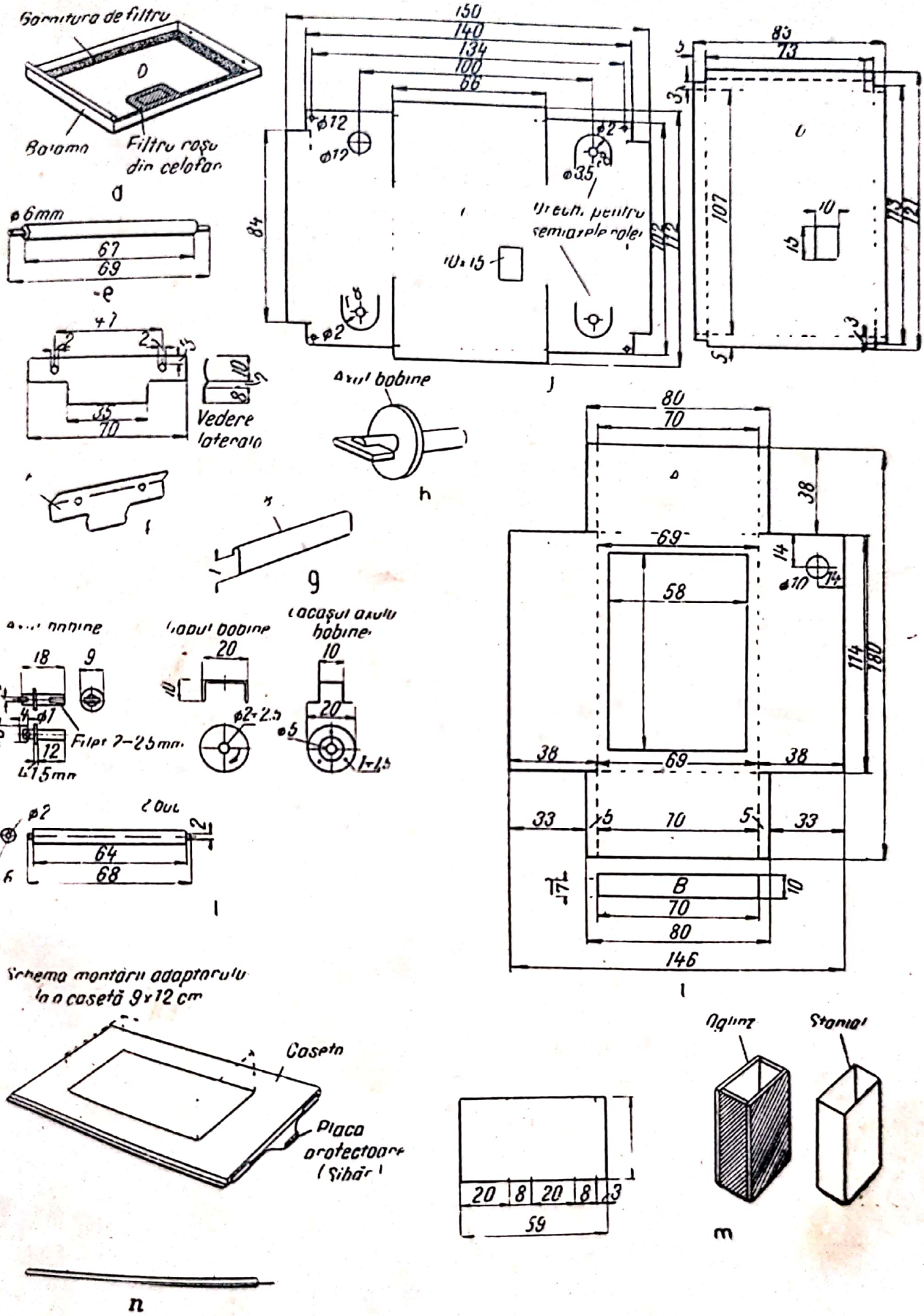


Fig. 19. Rolcaseta.

se obține prin căptușirea interiorului ferestrei de control cu oglinzi sau cu staniol (fig. 19, *m*).

Mai trebuie adăugat faptul că semiaxele pentru bobina debitoare trebuie să aibă un diametru de 3,5—4 mm și trebuie să iasă în afara limbilor de tablă pe care se fixează cu circa 4 mm. Ele trebuie să fie fixate și nituite astfel încît bobina să poată fi corect așezată. Tăieturile necesare pentru obținerea limbilor arătate în desen trebuie făcute cu un ferăstrău pentru metale. Limbile sînt indispensabile pentru introducerea și scoaterea mai ușoară a bobinei debitoare.

Deschizătura pentru introducerea tijei bobinei receptoare, trebuie să corespundă cu orificiul carcasei *A*, în care se va fixa din exterior lăcașul axului bobinei.

Înainte de montarea capului împreună cu axul bobinei, este bine să se așeze pe ax un arc spiral cu 1,5—2 spire, executat din sîrmă de oțe cu diametrul de 0,3—0,5 mm. Arcul va împinge axul spre interior.

Drept filtru de protecție la ferestruica de control se va folosi o folie de celofan roșu care se va lipi de marginile orificiului dreptunghiular din capac cu ajutorul cleiului de acetonă. Pentru o fixare mai bună, peste folia de celofan se va lipi o ramă de celuloid.

După o ultimă verificare a funcționării dispozitivului, cînd s-a constatat că filmul introdus se mișcă (este bine să se folosească pentru această probă un film nou) se verifică ușurința transportului filmului și după închiderea capacului.

Întreaga construcție se va monta la caseta în stare bună a aparatului fotografic respectiv (fig. 19, *n*).

Pe peretele din spate al casetei se va trasa simetric un dreptunghi, pe care se așează adaptorul. După tăierea orificiului dreptunghiular, în el se introduce adaptorul în așa fel, încît marginea lui să se sprijine pe placa de închidere a casetei. În această poziție, adaptorul se poate lipi de casetă. Înainte de aceasta trebuie să se verifice dacă planul filmului din casetă, după introducerea acesteia în aparat, se găsește în planul focal al aparatului fotografic. Acest lucru este foarte important, deoarece

Scanned with OKEN Scanner

în caz contrar imaginea fotografică va fi lipsită de claritate. Trebuie să se controleze apoi dacă suprafaţa filmului coincide cu suprafaţa sticlei mate a aparatului.

Înainte de începerea fotografierii, pe sticla aparatului fotografic se vor trasa limitele suprafeţei filmului introdus împreună cu adaptorul în aparat.

După lipirea adaptorului la peretele din spate al casetei, întregul dispozitiv se va curăţa cu grijă şi se va acoperi cu un lac negru mat.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul

II

Accesorii

1. Exponometru optic

a. **Construcţia exponometrului.** Una dintre condiţiile obligatorii ale obţinerii unei bune imagini este alegerea corectă a timpului de expunere. Pentru stabilirea timpului de expunere se folosesc în unele cazuri diferite genuri de tabele, însă nu totdeauna cu rezultate bune. Mult mai practice sînt exponometrele optice, care permit stabilirea timpului de expunere în orice condiţii de iluminare.

Construcţia exponometrului optic cu lupă, este foarte simplă şi poate fi executată de orice fotoamator.

Acest exponometru (fig. 20) este format din următoarele părţi : *1* lentila, tubul *2*, tub interior *3*, discul cu

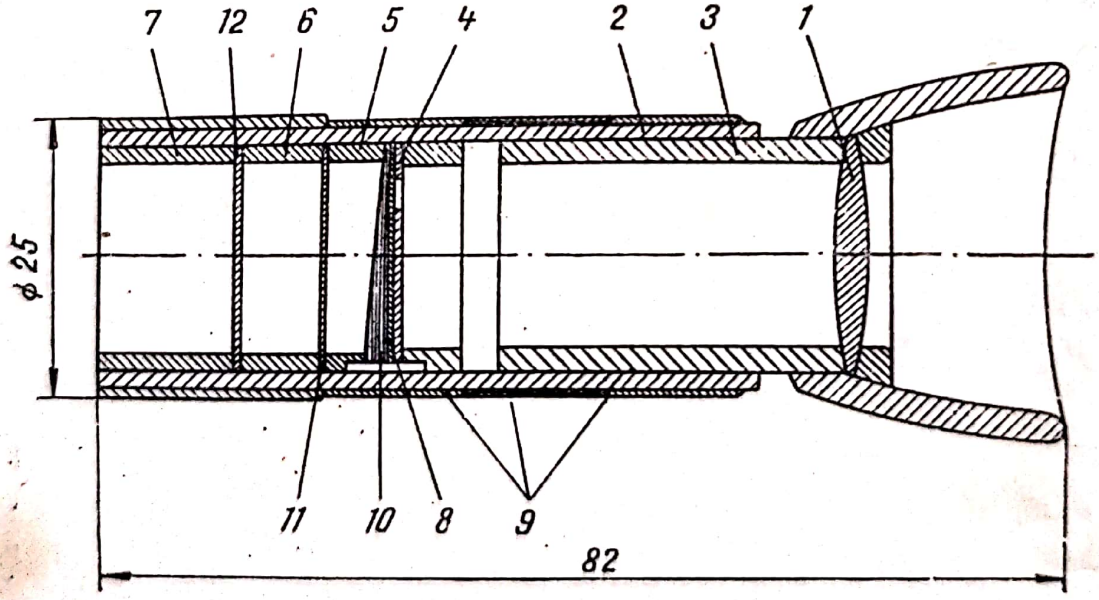


Fig. 20. Exponometru optic (secţiune).

cifre *8*, clinul optic *10*, tabela de comparare *9*, precum şi din cîteva piese anexe ca : garnitura *4*, inelul clinului *5*, bucşele *6* şi *7*, geamul mat *11* şi geamul transparent *12*.

Pentru construirea exponometrului sînt necesare următoarele materiale : bandă de hîrtie de protecţie de la un film 6 × 9, bandă de hîrtie adezivă, celuloid, material plastic, hîrtie de desen tehnic, hîrtie albă precum şi o lentilă biconvexă cu distanţa focală f = 5 cm.

Lucrul se începe cu executarea tubului (fig. 21) din cîteva părţi încleiate printr-o bandă de hîrtie. Tubul se va executa din hîrtie de protecţie pentru filmul 6 × 9. Partea roşie a hîrtiei de protecţie se va unge cu pastă albă de lipit şi se va înfăşura pe un ax de lemn cu diametrul de 20 mm. Pentru ca hîrtia să nu se lipească de ax, aceasta se va presăra cu talc sau cretă pisată.

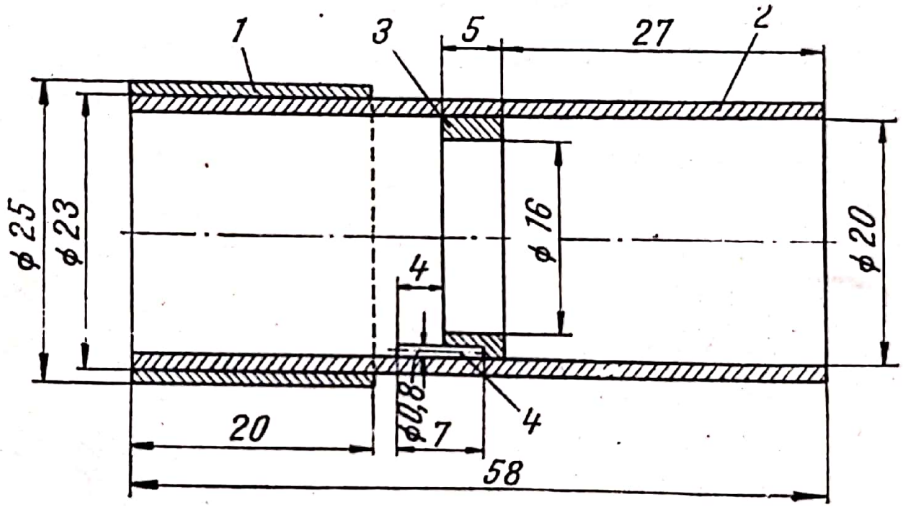


Fig. 21. Tubul exterior al exponometrului (secţiune longitudinală).

Banda se va înfăşura pe ax pînă la obţinerea diametrului de 23 mm, după care tubul se scoate de pe ax şi se lasă să se usuce. După uscare se taie cu un cuţit ascuţit pînă la lungimea de 58 mm şi se şlefuieşte în interior cu hîrtie abrazivă foarte fină înfăşurată pe un băţ rotund cu diametrul de 19 mm.

Bucşa exterioară *1*, se va înfăşura direct pe tubul *2*, fiind executată dintr-o bandă de hîrtie de ambalaj. Bucşa avînd grosimea peretelui de 1 mm şi lungimea de 20 mm, se va fixa la capăt astfel ca marginea ei să se găsească în acelaşi plan cu marginea tubului *2*.

Scanned with OKEN Scanner

Bucşa interioară *3*, are pereţii groşi de 2 mm iar diametrul exterior de 20 mm. Ea se va executa tot dintr-o bandă de hîrtie (cu ajutorul unui ax) şi va fi prevăzută cu un ştift *4* din sîrmă de 0,7 mm. Bucşa interioară se va încleia în interiorul tubului *2* cu ajutorul unui adeziv bun.

Partea exterioară a tubului se va şlefui cu hîrtie abrazivă, se va vopsi cu tuş negru şi se va acoperi cu lac incolor, în timp ce interiorul vopsit tot cu tuş negru va fi lăsat mat.

Tubul interior cu lentilă *1* (fig. 22) se va face tot din hîrtie şi se va lipi la fel ca tubul exterior, pe un ax cu diametrul de 16 mm. Ocularul *2* se va executa din bucăţi mici de bandă de hîrtie lipite una peste alta pe un ax conic, pînă la realizarea dimensiunilor arătate în fig. 22 (lungimea şi grosimea pereţilor).

După scoaterea de pe con, se dă ocularului o formă uşor ovală avînd secţiunea transversală corespunzătoare cu forma ochiului.

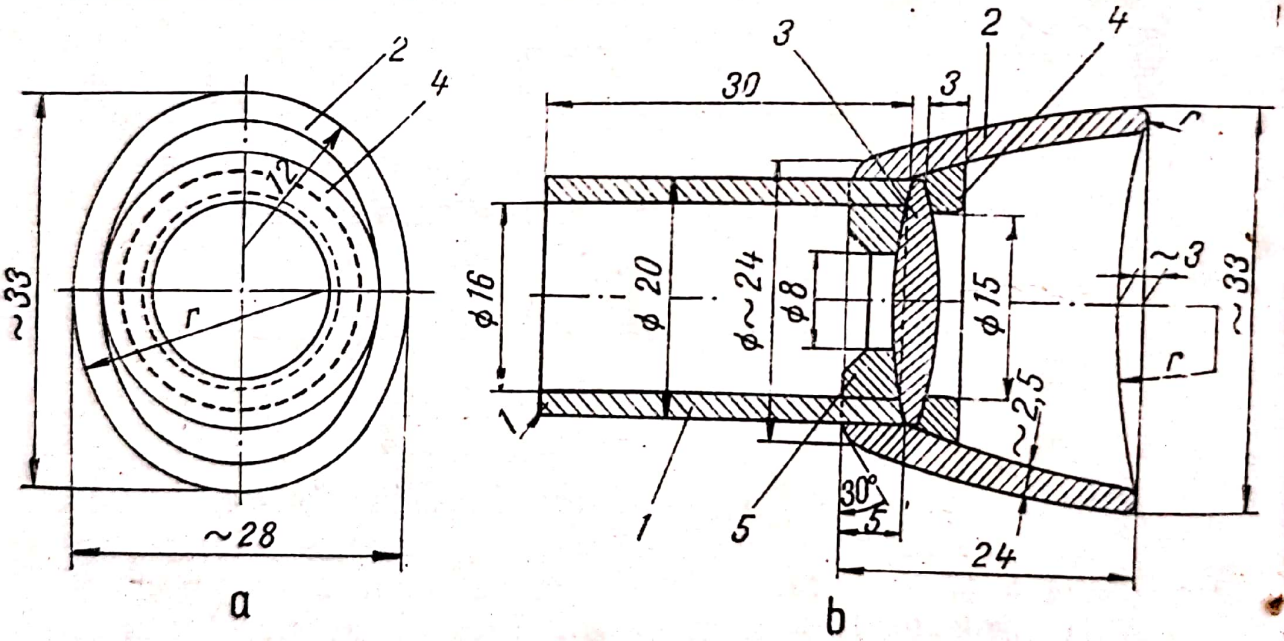


Fig. 22. Tubul interior cu lentilă :
a — secţiune transversală; *b* — secţiune longitudinală

Piesa executată astfel, numită ocular, se va fixa prin lipire pe capătul tubului interior *1*, se va şlefui în interior şi exterior cu hîrtie abrazivă şi se va vopsi cu tuş negru şi apoi cu lac (numai ocularul propriu-zis).

Scanned with OKEN Scanner

În ansamblul tubului interior se va monta lentila 3 avînd o distanţă focală de 5 cm şi diametrul de 18—20 mm, şi se va fixa cu ajutorul inelului 4, ajustat la diametrul ocularului, din porţiunea respectivă. Grosimea pereţilor acestui inel depinde de diametrul lentilei şi de diametrul diafragmei, care poate ajunge pînă la 15 mm. La folosirea unei lentile cu un diametru mai mic de 17 mm, se va adăuga un inel suplimentar 5, avînd diametrul interior de 8 mm.

Garnitura 4 din fig. 20 se va executa din tablă subţire sau dintr-o placă de bachelită şi se va vopsi în negru (cu lac mat). Partea haşurată şi degajarea pentru ştift se vor tăia cu un ferăstrău de traforaj respectînd dimensiunile din fig. 23.

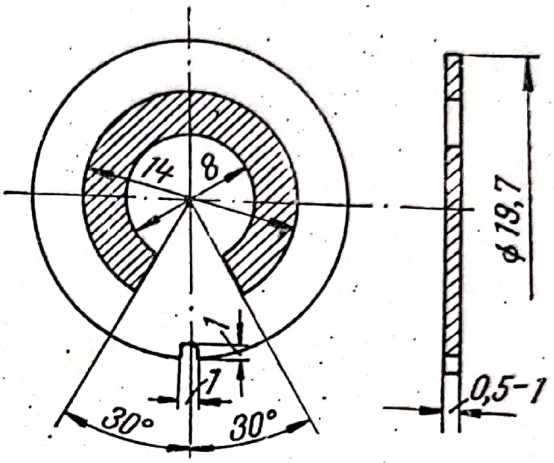


Fig. 23. Garnitură.

Inelul pentru clin 5 (v. fig. 20) se va face dintr-o fişie de carton gros de 1,5 mm, şi se va ajusta la diametrul interior al tubului (fig. 24).

Bucşele 6, 7 (v. fig. 20) se vor executa împreună dintr-o bandă de hîrtie lipită respectînd dimensiunile din

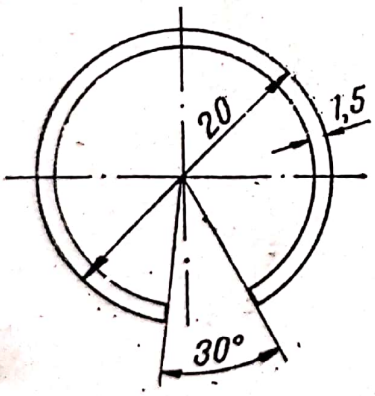
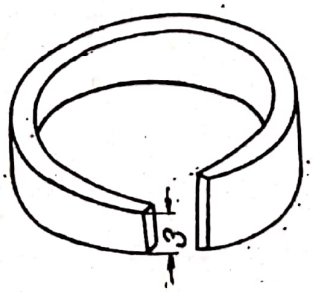


Fig. 24. Inelul pentru clin.



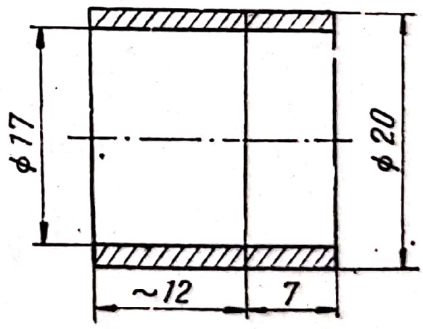


Fig. 25. Bucşe interioare.

fig. 25, iar după tăiere, se vor vopsi în negru numai la interior.

Discul negativ 8 (v. fig. 20) se va executa pe cale fotografică în felul următor : pe o foaie de hîrtie neagră

Scanned with OKEN Scanner

groasă, cu dimensiunile 270 × 270 mm se va desena „pozitivul“ discului mărit la scara 10 : 1 care mai tîrziu se va micşora fotografic pînă la dimensiunile normale (la executarea „negativului“).

Toate dimensiunile date în fig. 26 se măresc de 10 ori şi după ele se desenează discul pe hîrtie.

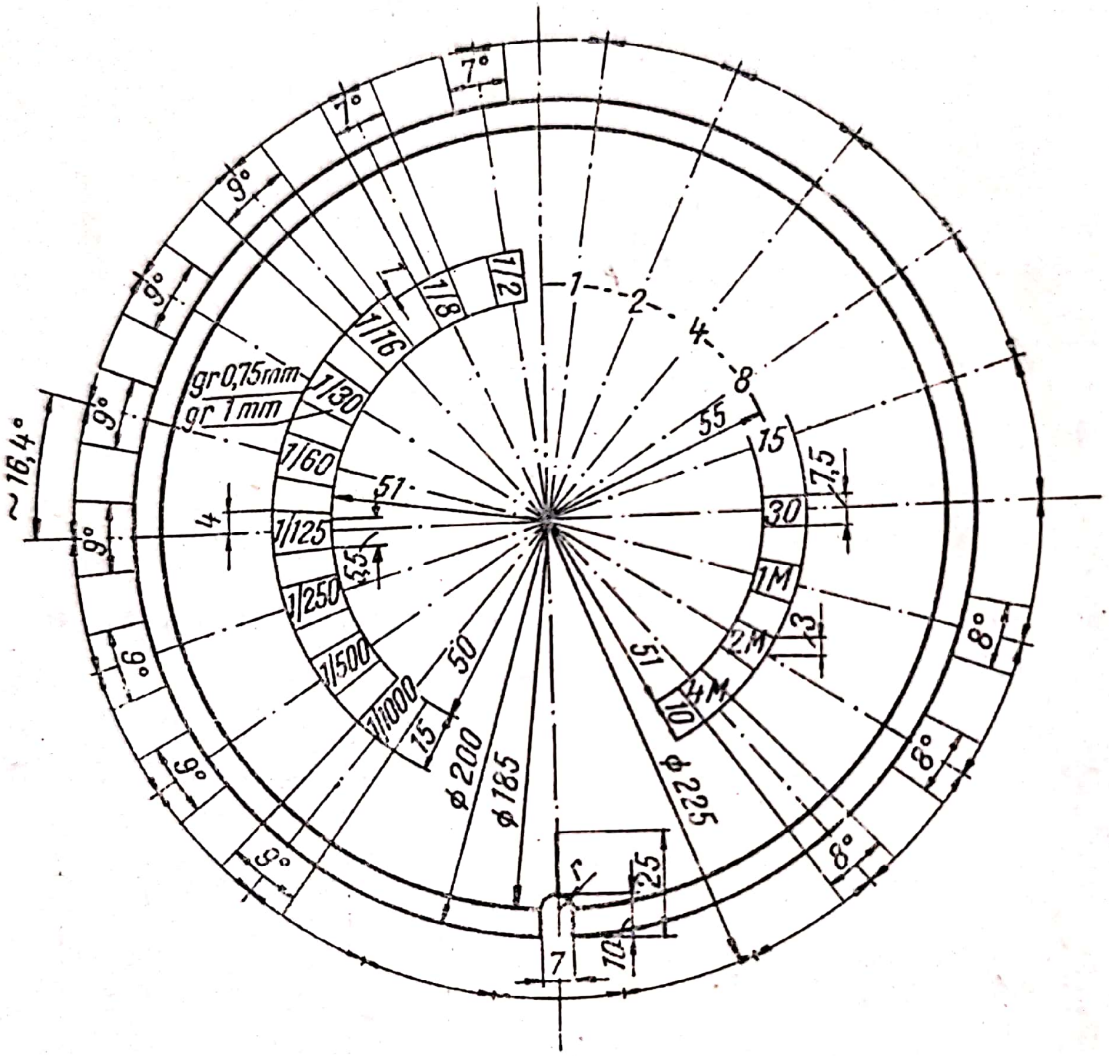


Fig. 26. Discul negativ.

În prima fază a lucrării se va desena axul vertical al discului şi apoi cercul ajutător cu diametrul de 225 mm. Circumferinţa acestui cerc se va împărţi în 22 părţi egale începînd de la linia verticală, calculînd unghiurile potrivit indicaţiilor din figură. Se vor trasa în acelaşi timp, razele respective. În cîmpurile formate se vor înscrie cifre de la 4 M (minute) pînă la 1/1000 s. Cifrele se vor

Scanned with OKEN Scanner

înscrie cu tuş alb cu peniţă redis 0,75—1 mm grosime. Se vor trasa apoi cu un compas două cercuri concentrice cu raza de 185 mm şi 200 mm şi degajarea inferioară împreună cu linia sa verticală care în faza următoare a lucrărilor va uşura construirea exponometrului. După scrierea cifrelor, toate liniile ajutătoare trebuie şterse, lăsînd numai cifrele albe pe fond negru, cele două axe şi degajarea cu linia verticală.

Discul astfel executat (pozitivul) se va fotografia cu un aparat 6 × 9 cu burduf şi sticlă mată, micşorînd în acelaşi timp dimensiunile discului de 10 ori, lucru care se poate constata uşor pe sticla mată.

La executarea reproducerii discului trebuie respectate aceleaşi norme ca la reproducerea unei fotografii.

Originalul se va aşeza la o astfel de distanţă de obiectivul aparatului, încît marginea de pe sticla mată să aibă diametrul de 20 mm.

De asemenea trebuie ţinut seama ca centrul discului să coincidă cu axa optică a aparatului.

După fotoreproducerea discului, se developează şi se usucă negativul obţinut.

În cazul folosirii filmului pancromatic, acesta se va developa într-un revelator contrast, la lumină verde închisă.

Negativul se consideră bun dacă cifrele vor fi absolut negre, iar fondul transparent.

Pozitivul discului se execută pe un film ortocromatic (la lumină roşie) folosind metoda de contact. Se aşează la întuneric, pe o bucată de hîrtie neagră, o bucată de peliculă cu emulsia în sus, se aplică clişeul (cu negativul discului) cu emulsia în jos, se iluminează şi se developează într-un revelator contrast. Timpul de iluminare se determină precis. Lumina va fi slabă şi aşezată mai departe, astfel ca timpul de expunere să fie cît mai lung (cîteva secunde). La această expunere discul pozitiv trebuie să fie absolut negru, iar cifrele şi degajarea complet transparente.

După uscarea pozitivului, discul se va decupa după cercul exterior fără a uita de degajarea pentru ştift (circa 1 mm).

Scanned with OKEN Scanner

Partea exterioară a exponometrului va fi acoperită cu un tabel (fig. 27), care se va executa pe hîrtie fotografică.

Tabelul este format din trei părţi. În partea stîngă se arată echivalenţa sensibilităţilor materialului exprimată

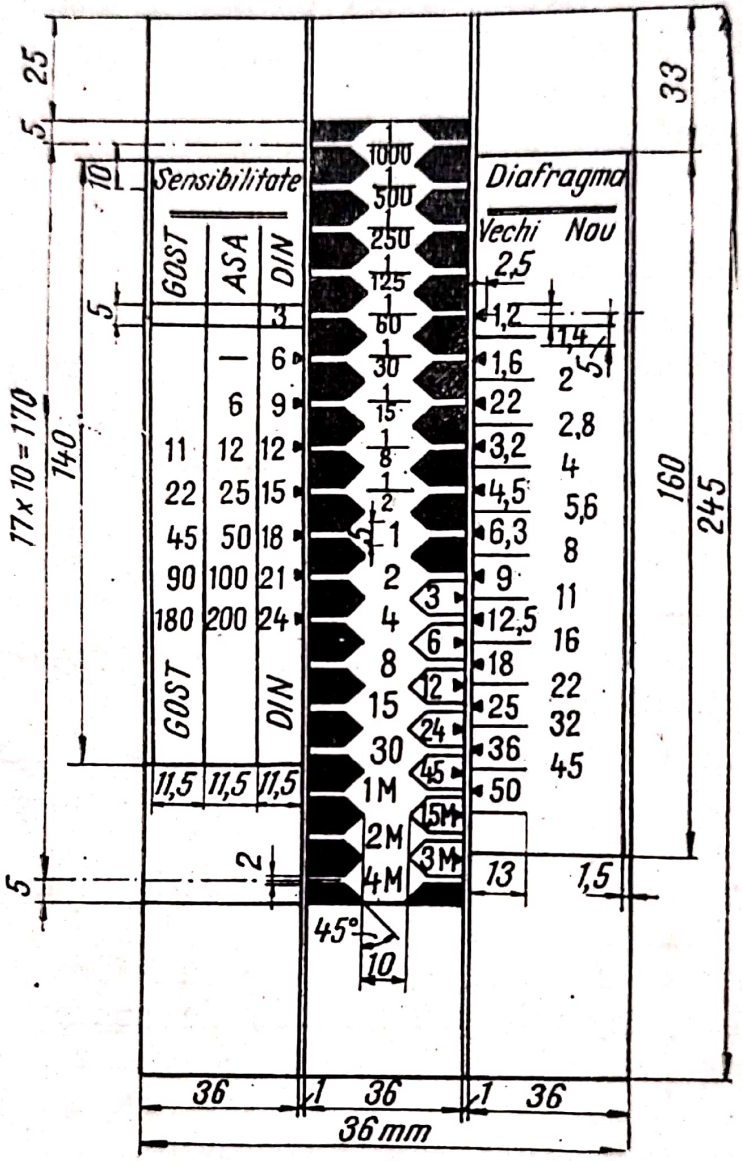


Fig. 27. Tabelul care se aplică pe spatele discului negativ.

în unităţi GOST, unităţi ASA şi grade DIN. Scara din mijloc, mobilă, reprezintă scara expunerilor, fiind la fel ca scara de pe discul *8* (v. fig. 20), în timp ce scara din dreapta reprezintă valorile diafragmelor după sistemul vechi german şi cel nou internaţional.

Pe o foaie de carton Kunstdruk alb cu dimensiunile 150 × 300 mm se va desena o reţea de linii ajutătoare

Scanned with OKEN Scanner

conform dimensiunilor date în fig. 27. În partea de mijloc a tabelului se va desena cu un creion tare conturul săgeţilor negre ţinînd cont de repartizarea lor corectă.

După verificarea cifrelor înscrise prin confruntarea şi tragerea lor în tuş negru, se execută negativul tabelei pe un clişeu fotografic procedînd la fel ca la discul negativ.

La executarea negativului, aparatul trebuie fixat la o asemenea distanţă de tabel, încît să se obţină o micşorare a acestuia de trei ori (pînă la lăţimea de 36 mm), fără deformări.

După uscarea negativului, se execută o copie de contact pe hîrtie contrast, întrucît este vorba de obţinerea unor cifre bine conturate, negre pe fond alb.

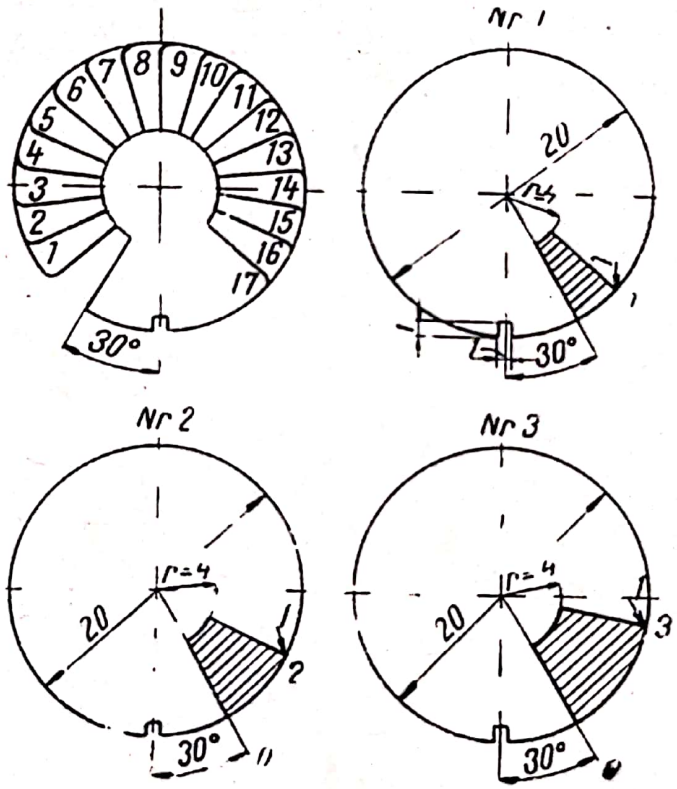


Fig. 28. Clinul optic.

După terminarea tabelei se începe executarea clinului optic (fig. 28). Acesta are drept scop întunecarea treptată a cifrelor de pe discul negativ, din ce în ce mai mult, odată cu scurtarea timpului de expunere. Clinul optic este format din cîteva discuri aşezate unul peste altul şi lipite între ele formînd un ansamblu. Acest an-

Scanned with OKEN Scanner

samblu este alcătuit din 17 disculeţe numerotate, avînd fiecare un diametru de 20 mm şi diferite tăieturi unghiulare. Primul disc acoperă întreg ansamblul de discuri cu excepţia cifrei 4 M. Cel de-al doilea disc va acoperi la fel întregul ansamblu cu excepţia cifrelor 4 M şi 2 M. Fiecare disc următor va acoperi cu o cifră mai puţin, pînă ce ultimul, al şaptesprezecelea, va acoperi numai notaţia 1/1000 s. Pentru aşezarea corespunzătoare a discurilor în clin se foloseşte degajarea inferioară care va exista în fiecare disc. Discurile 1, 2, 3 se vor tăia din material plastic translucid, iar discurile de la 4 la 11 din hîrtie de calc. Acest calc trebuie, înainte de tăierea discurilor, să fie impregnat cu parafină cu ajutorul unui fier de călcat fierbinte. Discurile de la 12 la 17 se vor tăia din hîrtie albă lucioasă. Diametrele tuturor discurilor vor fi aceleaşi (circa 20 mm) cu 0,2 mm mai puţin decît diametrul interior al tubului.

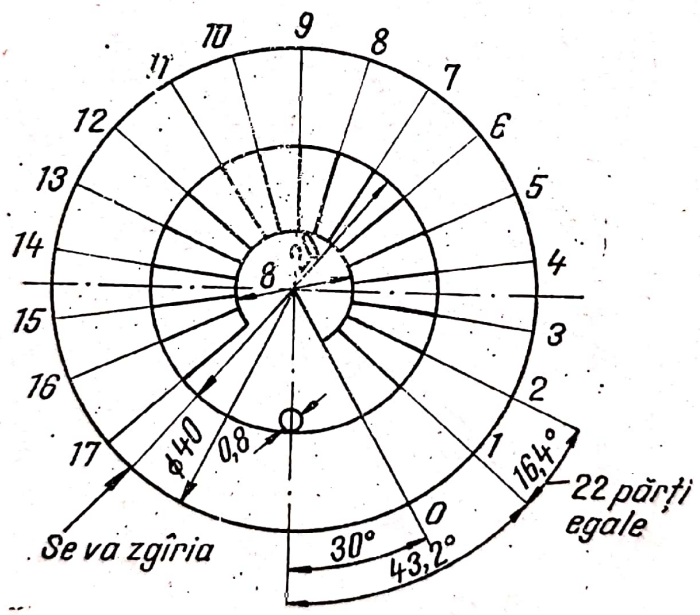


Fig. 29. Şablon.

Pe circumferinţa discurilor se execută o degajare pentru ax) de circa 1 × 1 mm.

Pentru uşurarea muncii de tăiere a discurilor se va executa un şablon din bachelită sau tablă de zinc (fig. 29).

Mai întîi se vor trasa pe materialul pregătit axele verticale şi orizontale ale şablonului, apoi din locul întretăierii lor, se vor trasa cu un compas cercuri concentrice

cu diametrul de 8 mm, 20 mm şi 40 mm. Circumferinţa cercului cu diametrul 40 mm se va împărţi în 22 părţi egale, începînd de la partea de jos a axei verticale. Punctele notate cu cifre de la 1 la 17 se vor uni cu cercul cu diametrul de 8 mm cu ajutorul unor raze (prin zgîrieturi superficiale). La întretăierea axei verticale cu cea orizontală a cercului cu diametrul de 20 mm se va executa un mic orificiu cu diametrul de 0,8 mm şi se va introduce în el un ax din sîrmă, astfel ca acesta să iasă cu 2 mm în afara suprafeţei şablonului. Apoi pe şablon se va aşeza primul disc (v. fig. 28) şi se va tăia din el cu un cuţit ascuţit sau cu o lamă de ras o porţiune după conturul 0 — *r* — *1*. Din cel de-al doilea disc 2 se va tăia o porţiune după conturul 0 — *r* — *2*, iar din cel de-al treilea după conturul 0 — *r* — *3* etc., pînă la ultimul (cel de-al 17-lea) disc. După decuparea porţiunilor corespunzătoare din toate discurile, acestea se vor suprapune întorcîndu-le pe cealaltă parte faţă de primul disc şi se vor unge uşor cu clei (la mijloc).

Geamul mat *11* (v. fig. 20) cu diametrul de 20 mm se va tăia din celuloid transparent cu grosimea de 0,3—0,5 mm, care se va face mat cu ajutorul unei hîrtii abrazive fine (fig. 30).

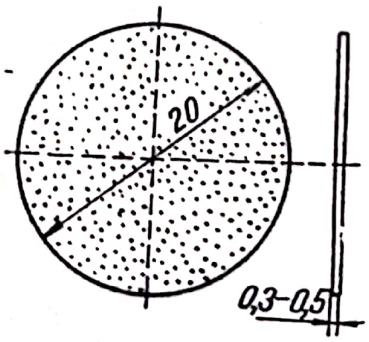


Fig. 30. Sticla mată.

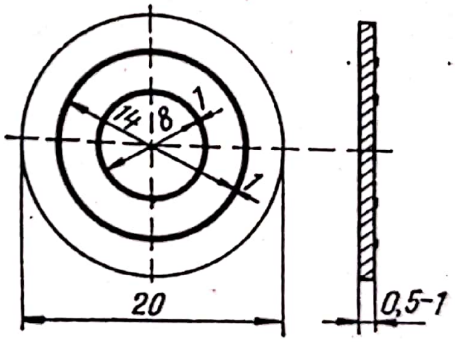


Fig. 31. Geam de celuloid.

Geamul mat *12* (v. fig. 20) cu diametrul de 20 mm se va tăia din celuloid. Pe el se vor desena cu tuş negru două cercuri concentrice (fig. 31).

b. **Montarea exponometrului.** Avînd pregătite toate piesele exponometrului, se poate trece la montarea lui. Mai întîi în interiorul tubului *2* (v. fig. 20) se va aşeza

Scanned with OKEN Scanner

garnitura *4* cu degajarea pentru ştift. Apoi se va introduce discul negativ *8* astfel ca, privind prin lupă, cifrele de la 1/1000 s pînă la 4 M (minute) să poată fi citite pe disc în sensul acelor ceasornicului. În continuare pe discul negativ *8* se va suprapune clinul optic *10* în tăietura căruia trebuie să se vadă cifra 4 M. Apoi clinul optic va fi presat cu inelul *5*, peste care se va aşeza geamul mat, presat cu bucşa *6*. Pe bucşa *6* se va aşeza geamul *12* presat cu bucşa 7 a cărei lungime precisă se stabileşte mai tîrziu.

Faţa exterioară, adică tabelul, se va tăia în trei părţi în lungul liniilor duble din desen. Partea I din stînga se va lipi în jurul părţii exterioare a tubului, astfel ca inscripţia „sensibilitate“ să fie aşezată pe generatoare (privind dinspre lupă). Partea a II-a — cea din mijloc — se va lipi inelar în aşa fel, încît să se poată roti pe tub. Pentru micşorarea frecării se poate aşeza sub ea un inel din celuloid subţire, de exemplu suport de film. După aşezarea părţii din mijloc se va lipi partea din dreapta a tabelei ţinînd cont ca ambele părţi, adică cea dreaptă şi cea stîngă, să nu se mişte (în sus sau în jos).

În tub se va monta lupa (împreună cu montura ei) ; poziţia lupei se va regla astfel încît să se vadă bine cifrele şi se va verifica funcţionarea exponometrului optic.

Exponometrul se foloseşte în felul următor : după apropierea de ochi şi îndreptarea lui asupra obiectului de fotografiat, se va observa scara timpilor de expunere care va fi din ce în ce mai puţin vizibilă. Cifra care se mai poate încă distinge, va indica timpul de expunere necesar condiţiilor din acel loc. Acest timp mai trebuie corelat cu sensibilitatea filmului indicată pe faţa exterioară a tubului. Cifra citită a expunerii se caută pe partea din mijloc a tabelului, se aşează în dreptul sensibilităţii filmului (partea centrală a tabelei alături de cea din stînga) şi se alege apoi timpul de expunere şi diafragma (partea din mijloc cu cea din dreapta).

Exponometrul trebuie să mai fie verificat prin compararea expunerilor obţinute cu expunerile date de un exponometru fotoelectric. În lipsa acestuia se pot folosi următoarele tabele de control pentru determinarea calităţii exponometrului optic :

Scanned with OKEN Scanner

	Puterea becului 100 W Tensiunea rețelei 200–220 V								
Distanța suprafeței reflectante față de sursa de lumină	13 cm	20 cm	30 cm	45 cm	70 cm	1 m	1,5 m	2 m	3 m
Vizibilitatea cifrelor este satisfăcătoare, s	1/1000	1/500	1/250	1/120	1/60	1/35	1/15	1/8	1/2
Vizibilitatea cifrelor este foarte slabă, s	—	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8

	Puterea becului 40 W, luminare de parafină cu diametrul de circa 20 mm								
Distanța suprafeței reflectante față de sursa de lumină, m	2,5 cm	3,5 cm	5 cm	7 cm	1,5 m	2 m	3 m	4 m	6 m
Vizibilitatea cifrelor este satisfăcătoare, s	1 s	2 s	4 s	8 s	15 s	30 s	1 M	2 M	4 M
Vizibilitatea cifrelor este foarte slabă, s	1/2	1	2	4	—	—	—	—	—

Scanned with OKEN Scanner

Primul tabel se foloseşte în felul următor : o lampă de masă cu un bec de 100 W se aşează la o distanţă de 20 cm în faţa unui ecran din carton alb cu dimensiunile de 40 × 40 cm. În încăpere se vor înlătura orice alte surse de lumină. Se apropie de ochi exponometrul şi se priveşte spre sursa de lumină. La o distanţă de 13 cm de la sursa de lumină pînă la suprafaţa anterioară a exponometrului trebuie să se distingă expunerea de 1/1000 s. La distanţa de 20 cm trebuie să se distingă clar expunerea de 1/500 s şi foarte slab cea de 1/1000 s şi aşa mai departe pînă la cea de-a noua citire, adică pînă la 1/2 s, notînd de fiecare dată expunerile vizibile în funcţie de distanţă. În continuare se va schimba becul de 100 W cu unul de 40 W şi se vor executa verificările din al doilea tabel. Dacă rezultatele obţinute vor fi la fel cu cele din primul tabel se poate considera terminată construcţia exponometrului. Dacă însă se va constata că rezultatele obţinute cu exponometrul indică timpi mai scurţi de expunere decît cei indicaţi în tabele, atunci trebuie să se mai adauge încă un geam mat sau să se îngroaşe cercurile negre de pe geamul *12* (v. fig. 20). În cazul în care se constată că timpii citiţi sînt mai lungi decît cei care reies din tabele, geamul mat se va şlefui cu o bucată de fetru, pentru a-l face mai transparent.

2. Telemetru

O fotografie bună trebuie să fie înainte de toate foarte clară, în care scop la fotografiere trebuie să se execute o punere la punct precisă a obiectivului.

La aparatele de tip vechi, cu plăci, se foloseşte geamul mat pe care se formează imaginea obţinută cu ajutorul obiectivului, imaginea care poate fi analizată înainte de fotografiere. La aparatele cu film acest geam mat nu există, din care cauză ele sînt prevăzute cu alte dispozitive de punere la punct. Există însă nenumărate aparate fotografice care nu posedă nici un fel de dispozitive care să permită executarea vizuală a punerii la punct adică prin observarea imaginii. Printre aceste aparate

Scanned with OKEN Scanner

se pot cita : Smena, Beirete, Penti, Moscova de tip vechi, Mir, Orizont și altele. La aceste aparate punerea la punct se face după scara distanțelor adică obiectivul se reglează urmînd indicațiile unei scări gradate în funcție de distanța de la aparat pînă la obiectul fotografiat. Pentru a regla precis obiectivul este necesară o determinare precisă a acestei distanțe, lucru care nu este atît de simplu dacă se execută prin apreciere. Pentru determinarea precisă a distanțelor se folosește telemetrul. Principiul de funcționare a acestui dispozitiv se bazează pe următorul fenomen : dacă un obiect oarecare este privit din două puncte diferite, atunci liniile de vedere, adică liniile care unesc aceste puncte cu obiectul observat, formează un unghi oarecare (fig. 32). Dacă fără să se schimbe punctele de observație, obiectul se va apropia sau se va îndepărta, valoarea acestui unghi se va schimba. Cu cît va fi așezat obiectul mai departe cu atît va fi unghiul mai mic și invers.

Cunoscînd distanța dintre punctele de observație se poate determina pe baza valorii unghiului distanța pînă la obiect. Pe baza celor de mai sus se poate desena schema telemetrului (fig. 33). Pentru acest lucru se pot folosi două oglinzi dintre care una semitransparentă. Prin oglindă semitransparentă se înțelege acea oglindă care în afară de faptul că reflectă razele de lumină, permite și trecerea lor parțială prin corpul oglinzii.

Așezînd oglinzile după cum se vede în figură se privește obiectul prin oglinda semitransparentă *1* și se vor vedea două imagini ale obiectului : una directă prin oglinda semitransparentă, iar cealaltă datorită razelor care ajung de la obiect la oglinda *2*, sînt reflectate de aceasta, ajung pe oglinda semitransparentă *1*, se reflectă din nou și ajung să fie percepute de ochi după cum arată săgețile din fig. 33.

Dacă se rotește apoi încet oglinda *2* în jurul axei *3* se poate ajunge la o poziție în care contururile dublate ale obiectului se vor suprapune, lucru care se întîmplă numai la o anumită poziție a oglinzii *2* față de oglinda *1*.

Scanned with OKEN Scanner

Dacă se va încerca să se îndepărteze persoana de obiect fără să se schimbe poziţia oglinzilor se va observa în acest caz că obiectul va căpăta din nou contururi duble, iar pentru a le suprapune oglinda 2 a dispozitivului trebuie rotită din nou într-o direcţie oarecare. Astfel, fiecărei distanţe pînă la obiect îi corespunde numai o singură poziţie a oglinzii 2. Acest lucru este absolut

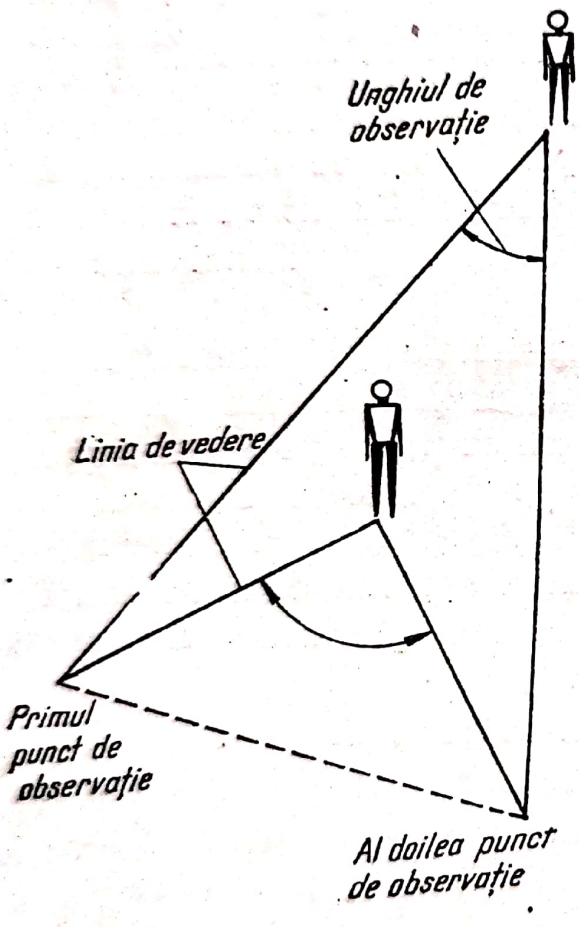


Fig. 32. Principiul telemetrului.

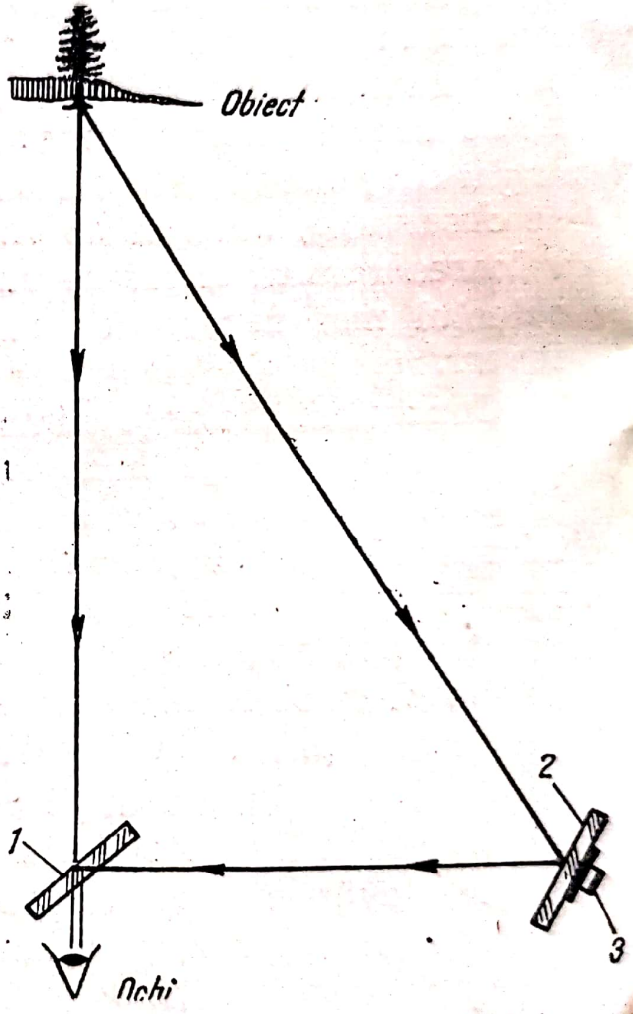


Fig. 33. Schema telemetrului.

suficient pentru ca pe baza poziţiei oglinzii 2 să se determine distanţa pînă la obiect. Această schemă va servi pentru construcţia unui telemetru, la care în loc de oglindă semitransparentă, foarte greu de executat, se va

Scanned with OKEN Scanner

folosi o simplă sticlă colorată care va îndeplini la fel de bine această funcţie. În fig. 34, *a* sînt redate două secţiuni şi dimensiunile principale ale telemetrului.

Dispozitivul este alcătuit dintr-o cutie plată alungită *1*, într-unul din pereţii căreia există două orificii

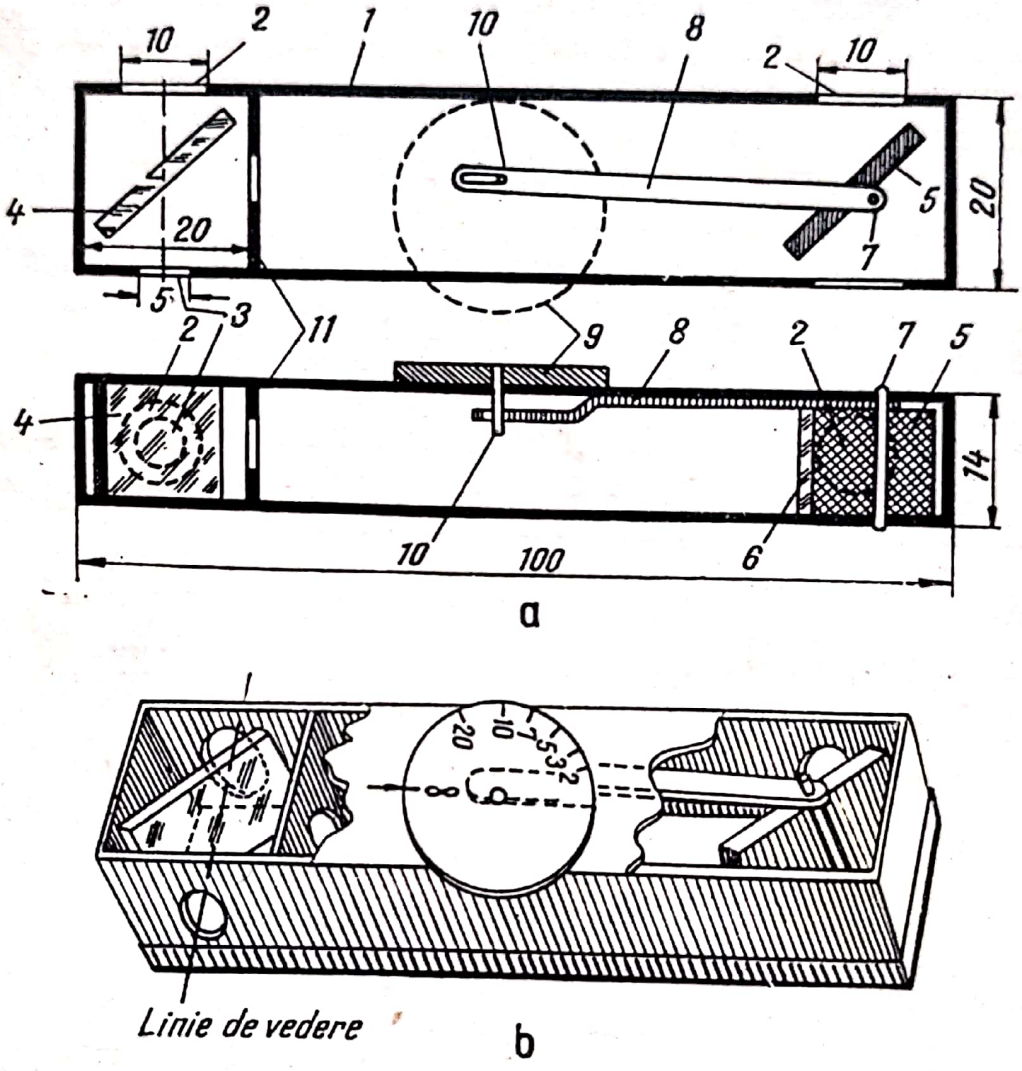


Fig. 34. Construcţia telemetrului.

rotunde *2*. Acestea sînt ferestrele telemetrului care se îndreaptă spre obiect. Pe peretele opus se execută un mic orificiu *3* care serveşte drept ocular prin care se vizează obiectul. În interiorul cutiei, între una din ferestre şi ocular, se montează sticla colorată *4*, iar la capătul opus al cutiei, suportul metalic *5* în care se fixează oglinda *6*. De suport, se lipeşte cu cositor axul *7* iar capetele axului

Scanned with OKEN Scanner

intră în orificiile din capacul și fundul cutiei. În acest fel, oglinda se poate roti în jurul axului său. La partea superioară a suportului se lipește pîrghia *8* prevăzută la un capăt cu o tăietură alungită și care este ușor îndoită. Pe capacul cutiei se montează discul *9* care se poate roti în jurul axei sale. Pe acest disc se gravează scara distanțelor. În partea inferioară a discului se fixează bolțul *10*, care intră în tăietura alungită a pîrghiei *8*. Ultima piesă a telemetrului este despărțitura *11*, prevăzută cu un orificiu rotund, montată lîngă sticla colorată. Această piesă servește pentru limitarea fasciculului de raze reflectate de oglinda *6* spre oglinda *4*.

În fig. 34, *b* aparatul este arătat văzut de sus, o parte din capac fiind înlăturată pentru a observa așezarea interioară a pieselor. O porțiune din pîrghia *8* este arătată punctat.

Construcția dispozitivului începe cu executarea carcasei (a cutiei) din tablă subțire de oțel sau alamă, respectînd dimensiunile indicate în fig. 35.

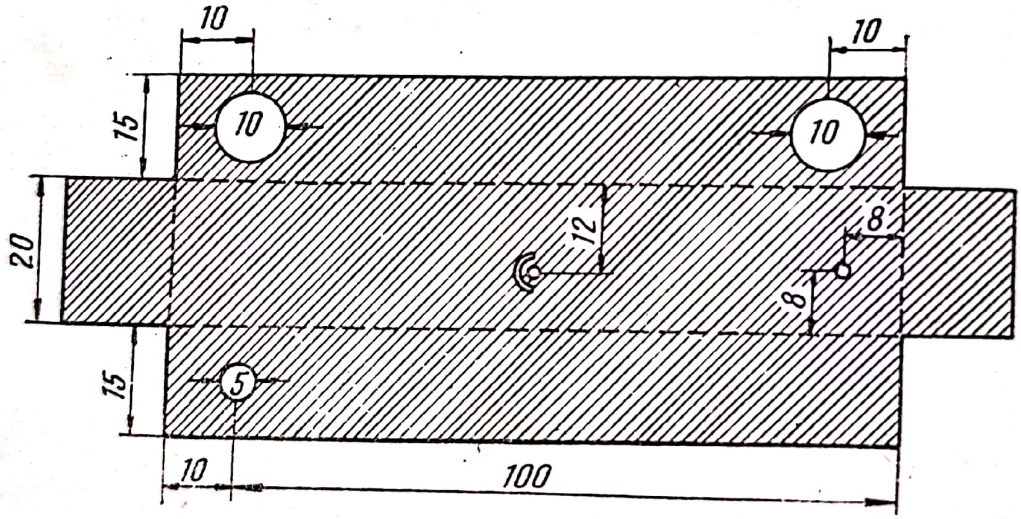


Fig. 35. Desfășurarea carcasei telemetrului.

Fundul se va face din tablă de oțel sau alamă astfel încît să intre perfect în carcasă. Fundul va fi prevăzut cu un orificiu pentru axa suportului oglinzii. După execuția carcasei, se fixează în interior sticla colorată.

Culoarea sticlei nu are nici un fel de importanță, însă nuanța ei trebuie să fie destul de puternică. Se re-

Scanned with OKEN Scanner

comandă ca această sticlă să fie tăiată dintr-un filtru vechi, oranj sau roşu. Dimensiunile sticlei sînt 14 × 20 mm iar grosimea de 1,5—2 mm. Sticla se poate lipi de carcasă cu ajutorul unui adeziv puternic. Este foarte important ca sticla să fie perpendiculară pe planul capacului şi aşezată la 45° faţă de planul peretelui anterior carcasei. Se execută apoi suportul oglinzii mobile. Construcţia lui este arătată în fig. 36. Suportul se execută din tablă foarte subţire iar pîrghia din alamă va avea grosimea de 1 mm.

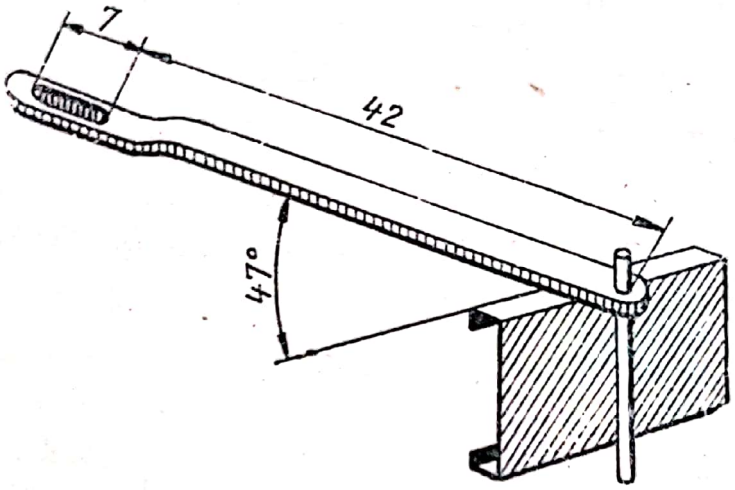


Fig. 36. Suportul oglinzii.

Axul suportului se poate face dintr-un ac de siguranţă. Axul şi pîrghia se lipesc cu cositor de suport după cum se arată în fig. 36. Axul trebuie să fie aşezat la mijlocul peretelui suportului, fiind strict perpendicular pe latura superioară şi inferioară a acestuia. În ceea ce priveşte pîrghia, ea se va lipi de latura superioară a suportului sub un unghi de 47° faţă de planul acestuia.

După terminarea execuţiei suportului în el se introduce lateral oglinda tăiată în prealabil. Oglinda se poate tăia din orice oglindă de buzunar şi are dimensiunile de 13 × 20 mm.

Urmează execuţia discului cu diametrul de 24—25 mm şi grosimea de 1,5—2 mm. El poate fi executat din alamă. Discul are două orificii : unul în centru iar celălalt la o distanţă de 2,5 mm de centru. Orificiul din centru poate avea diametrul de 2 mm iar celălalt un diametru nu mai mare decît diametrul unui ac de gămălie. În acest

Scanned with OKEN Scanner

orificiu se introduce un ac de gămălie, se lipeşte cu cositor capătul opus capului şi se pileşte la nivel cu suprafaţa discului, astfel ca în cealaltă parte să rămînă un capăt de 5—6 mm. Urmează execuţia despărţiturii (limitatorul fasciculului de raze) care este o plăcuţă obişnuită de tablă avînd în centru un orificiu de 5 mm.

După execuţia tuturor pieselor începe asamblarea dispozitivului. Iniţial se fixează despărţitura care poate fi lipită cu cositor la pereţii carcasei. Apoi, cu ajutorul unui ax, se fixează discul de pe capacul carcasei, introducînd în prealabil bolţul discului în tăietura semicirculară de pe capac. Această tăietură se poate vedea în fig. 35 în care se arată dimensiunile carcasei. Se recomandă ca discul să se rotească oarecum cu greutate. În acest caz între disc şi capacul carcasei se va introduce o şaibă de oţel uşor îndoită sau în cel mai rău caz o şaibă de piele foarte subţire. Drept ax pentru disc se poate folosi un nit nu prea mare sau un şurub.

Se montează apoi suportul oglinzii cu pîrghie după care pe carcasa dispozitivului se aşează capacul.

Urmează gradarea dispozitivului adică obţinerea pe disc a scării distanţelor. Acest lucru se face astfel : iniţial se trasează o săgeată pe carcasa dispozitivului, lîngă disc, apoi aparatul se apropie cu ocularul de ochi şi se îndreaptă spre un obiect îndepărtat, de exemplu un coş de fabrică sau antena de televiziune a unui bloc îndepărtat. Privind prin aparat se va vedea un cerc mare colorat (avînd culoarea sticlei), iar pe fondul acestuia un cerculeţ mai mic luminos ; în limitele acestui cerculeţ mic imaginea obiectului va fi dublă. Se roteşte atunci încet discul pînă cînd imaginile se suprapun (fig. 37). Această poziţie corespunde infinitului care se notează pe scara distanţelor cu semnul ∞. Acest semn se trasează în dreptul săgeţii de pe capacul carcasei. Telemetrul se îndreaptă apoi spre un obiect aşezat la 20 m (preferabil un stîlp) distanţă care trebuie să fie măsurată în prealabil.

Observînd imaginea stîlpului, se execută aceeaşi operaţie, adică se roteşte discul pînă la suprapunerea imaginilor şi se trasează pe disc cifra 20 în dreptul săgeţii. Operaţia se repetă pentru distanţele de 10 ; 7 ; 5 ; 3 ;

Scanned with OKEN Scanner

2 ; 1,5 și 1 m. Este recomandabil ca dispozitivul să fie gradat ținînd seama de notațiile de pe scara distanțelor obiectivului aparatului fotografic cu care se va folosi telemetrul. Determinînd distanța pînă la obiect cu aju-

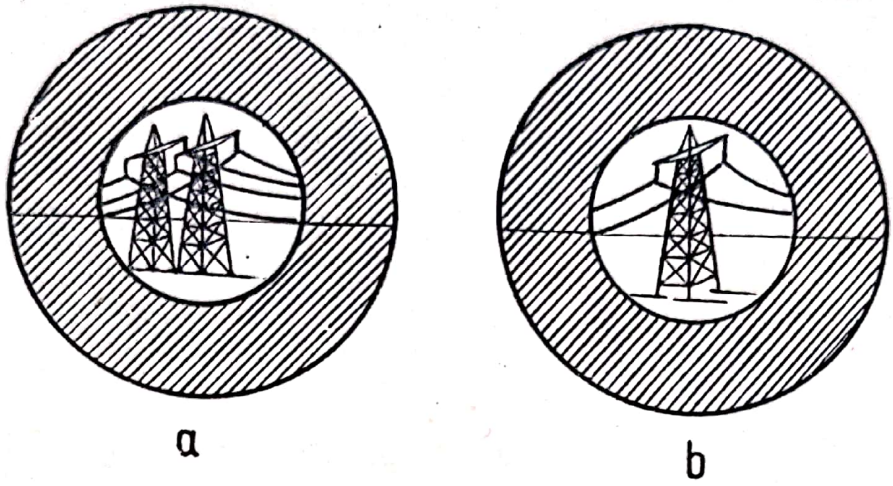


Fig. 37. Determinarea distanței cu telemetrul :
a — imagine dublă; *b* — imagini suârapuse.

torul telemetrului, se reglează obiectivul aparatului pentru această distanță și se fotografiază.

Toate piesele din interiorul dispozitivului în afară de sticlă și oglindă se vor vopsi negru mat, în timp ce exteriorul poate fi vopsit cu nitrolac colorat.

3. Teleobiectiv obținut dintr-un binoclu

O serie de uzine constructoare de aparate fotografice au prevăzut, la produsele lor, posibilitatea adaptării unui binoclu la obiectivul normal al aparatelor reflex.

Prin folosirea unei jumătăți de binoclu normal 6 × 30 care se adaptează la un obiectiv normal (avînd distanța focală de 50 mm) se obține un sistem optic echivalent unui teleobiectiv cu distanța focală de 300 mm.

Folosirea binoclului drept teleobiectiv nu necesită mecanisme prea complicate, fiind accesibilă majorității fotoamatorilor. Trebuie însă să se știe că în asemenea cazuri nu se poate folosi întreaga suprafață a negativului și că imaginea va apare într-un cîmp rotund.

Scanned with OKEN Scanner

În continuare se dau două variante constructive ale adapatorului.

Prima variantă (fig. 38) prevede folosirea binoclului ca atare, nedemontat.

La început se execută placa de bază (fig. 39) din tablă de oţel moale, sau duraluminiu cu grosime de

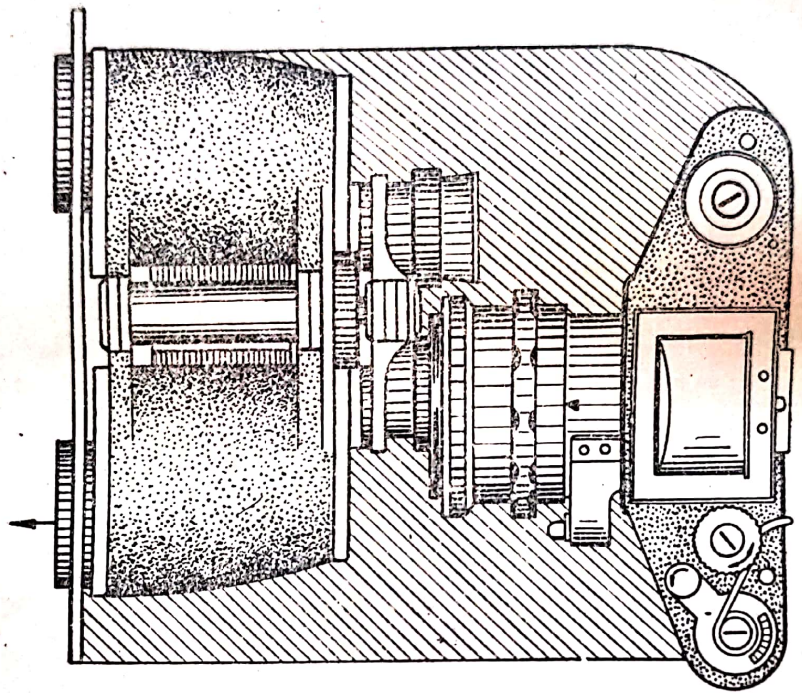


Fig. 38. Binoclu adaptat la aparatul fotografic.

4—5 mm, şi dimensiunile de 100 × 185 mm. La unul din capete, la o distanţă de 30 mm de la latura de 160 mm şi de 70 mm de la latura de 185 mm, se execută un orificiu cu diametrul de 10 mm în care se va monta şurubul cu piuliţă *Ş*. Acest şurub este prevăzut cu un filet de 3/8″. La distanţa de 40 mm spre interior se execută un alt orificiu cu diametrul de 10 mm în care se fixează un lăcaş *M* filetat, de 3/8″, pentru prinderea plăcii pe trepied.

Partea din faţă a plăcii este prevăzută cu un perete în care se execută două orificii cu diametrul de 41 mm. În aceste orificii se introduc obiectivele binoclului. Trasarea plăcii se va face respectînd dimensiunile din fig. 39

Prinderea celor două plăci orizontale și verticale se va face prin lipire cu cositor (la placa din oțel) folosind la margine cîte un colțat de întărire (fig. 39 *c*). Cei doi

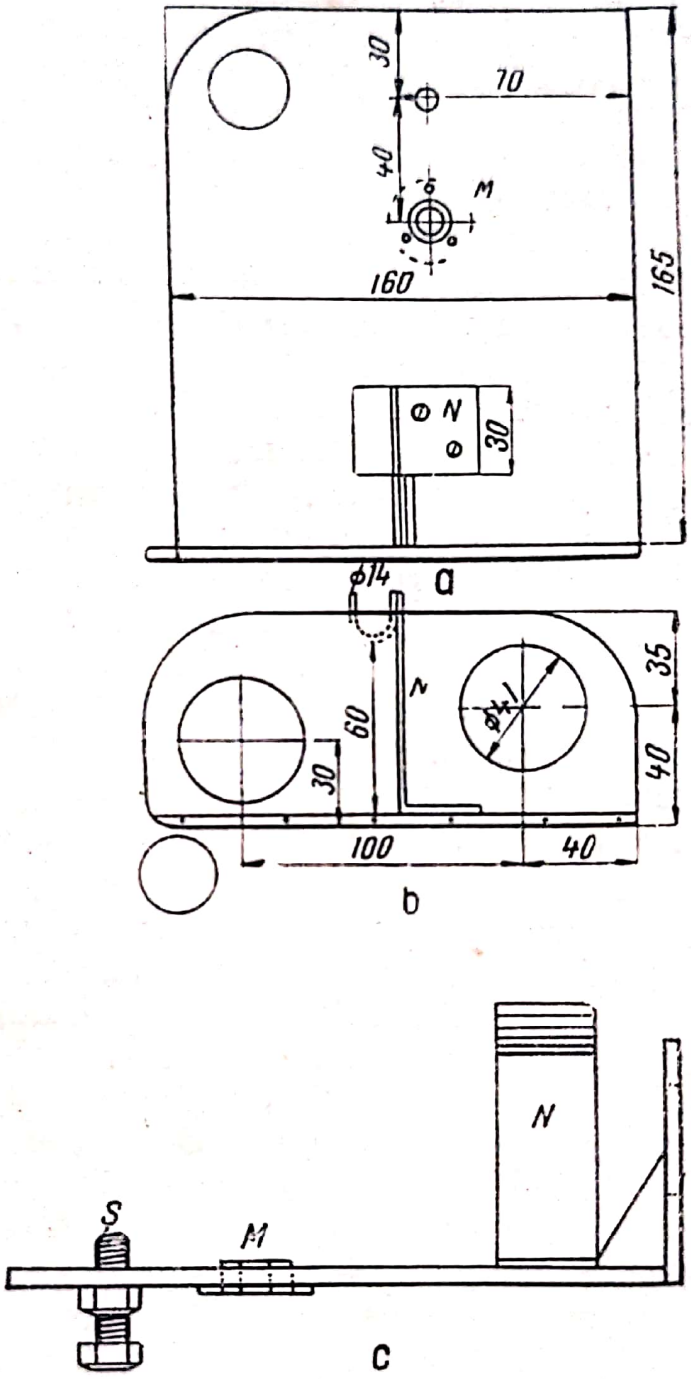


Fig. 39. Placa de bază :
a — vedere de sus; *b* — vedere din spate; *c* — vedere laterală.

pereți se pot executa dintr-o singură bucată prin îndoirea unei plăci avînd dimensiunile cumulate ale ambelor piese.

Scanned with OKEN Scanner

Lîngă peretele vertical se fixează suportul *N* cu lăţimea de 30 mm şi înălţimea de 60 mm. Partea superioară a suportului are forma unui jgheab cu diametrul de 14 mm, în care se sprijină axul binoclului. Suportul *N* se fixează pe placa de bază prin lipire sau nituire, astfel încît axa jgheabului să se găsească la mijlocul axului binoclului.

Prin introducerea obiectivelor binoclului în orificiile plăcii verticale şi sprijinirea axului său în suportul *N*, binoclul se fixează solid în placa de bază în trei locuri.

Pentru adaptarea binoclului la aparatul fotografic se deşurubează de pe binoclu apărătorul de ocular. În locul acestui apărător se înşurubează o rondelă de ebonită avînd un orificiu prevăzut cu acelaşi filet ca şi apărătorul. Diametrul exterior al rondelei va fi egal cu diametrul unei benzi inelare de cauciuc (cameră de bicicletă) care se montează cu o jumătate din lăţime pe montura obiectivului iar cu cealaltă jumătate pe rondelă.

În loc de rondelă se poate folosi cu succes şi capacul din material plastic (negru) al obiectivului. În acest capac se execută un orificiu pentru ocularul binoclului.

Aparatul fotografic se fixează de placa de bază cu ajutorul şurubului *Ş*. La montarea ansamblului trebuie să se ţină seama de faptul că ocularul binoclului trebuie să se găsească cît mai aproape de lentila frontală a obiectivului (circa 0,5 mm).

Obiectivul aparatului fotografic va fi reglat pentru infinit iar diagrama va fi complet deschisă. Experimental, s-a stabilit că prin folosirea ansamblului obiectiv fotografic-binoclu, deschiderea relativă se micşorează simţitor, lucru care asigură profunzimea de cîmp necesară. Astfel în cazul în care se foloseşte obiectivul Biotar 1 : 2 deschiderea relativă scade pînă la 1 : 8 ; la obiectivul Tessar 1 : 2,8 pînă la 1 : 1,11 iar la un obiectiv cu deschiderea relativă de 3,5 pînă aproape de 1 : 16. Aceste valori vor fi luate în considerare la stabilirea timpului de expunere.

Pentru fotografiere, se urmăreşte imaginea prin vizorul aparatului reflex. Obţinerea clarităţii se face prin manevrarea binoclului. Întregul ansamblu se fixează pe trepied pentru uşurinţa manevrării. Dimensiunile dispozitivului au fost calculate pentru aparatul Exakta Varex

Scanned with OKEN Scanner

și un binoclu de cîmp 6 × 30. Pentru alte tipuri de aparate și binocluri, dimensiunile vor fi stabilite experimental.

O altă variantă este prezentată în fig. 40. Ea este mai simplă din punct de vedere constructiv fiind alcătuită numai din piesa de legătură dintre binoclu și aparat.

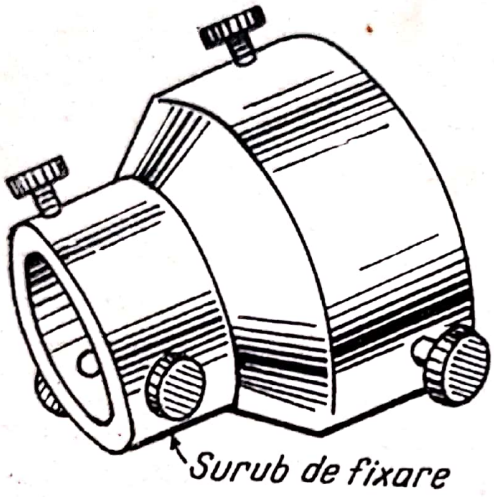


Fig. 40. Piesa de legătură.

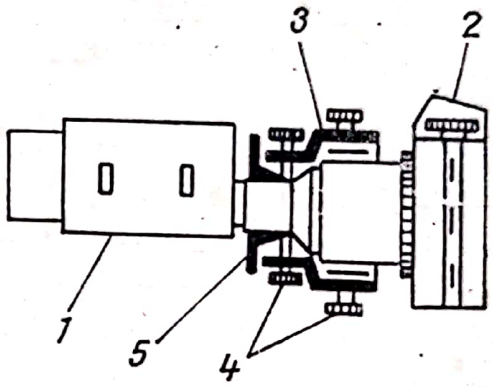


Fig. 41. Adaptarea binoclului cu ajutorul piesei de legătură:
1 — binoclu; *2* — aparat foto; *3* — piesa de legătură; *4* — șuruburi; *5* — pîslă.

Varianta prevede folosirea unei singure jumătăți de binoclu.

Piesa de legătură (fig. 40 și 41) se strunjește din duraluminiu și se eloxează sau se vopsește în negru mat. Diametrele interioare ale părților cilindrice depind de diametrul exterior al ocularului binoclului și de diametrul exterior al obiectivului aparatului fotografic, fiind cu circa 3—5 mm mai mari decît acestea.

Porțiunile cilindrice ale piesei de legătură vor fi prevăzute cu cîte trei șuruburi de fixare M 3 așezate la 120° unul de altul. În interiorul porțiunilor cilindrice ale piesei de legătură se introduce cîte o țeavă subțire de aluminiu, tăiată pe generatoare. Rolul acestei țevi constă în protejarea filetului ocularului și a monturii obiectivului împotriva acțiunii de vătămare a șuruburilor de fixare. Se recomandă ca între țeava de protecție și ocularul binoclului să se așeze și o garnitură de pîslă subțire.

Scanned with OKEN Scanner

Se va căuta, ca ocularul să se găsească cît mai aproape de lentila frontală a obiectivului. O distanţă de circa 0,5 mm între cele două lentile este pe deplin satisfăcătoare.

Obiectivul trebuie să aibă diafragma complet deschisă şi să fie reglat pentru infinit.

Pentru fotografiere, se reglează la început binoclul în funcţie de poziţia obiectului de fotografiat şi apoi se ataşează la aparat. Nu se pot fotografia dintr-o singură reglare a binoclului obiecte aflate la 5 sau la 50 m de aparat. Binoclul va trebui reglat pentru fiecare caz în parte.

Ca şi în cazul precedent timpul de expunere va fi mărit de la 3 la 15 ori faţă de cel obţinut cu ajutorul exponometrului, sau se va lua în considerare noua deschidere relativă a ansamblului.

Profunzimea de cîmp necesară este asigurată de binoclu, nefiind nevoie să se închidă diafragma obiectivului.

4. Autodeclanşator reglabil

Dispozitivul este format dintr-un tub metalic *2* (fig. 42) avînd lungimea de 30 mm şi diametrul de 6—7 mm. La acest tub se lipeşte lateral tija 5 lungă de circa 50 mm, avînd capătul superior îndoit în formă de cîrlig.

Partea inferioară a tubului este filetată pentru a putea fi introdusă în lăcaşul destinat fixării declanşatorului flexibil. În acest scop se recomandă să se folosească vîrful filetat al unui declanşator flexibil defect *1*, care se lipeşte cu cositor în partea inferioară a tubului *2*, după cum se vede în figură. În interiorul tubului se montează declanşatorul propriu-zis *3* prevăzut cu un prag. Declanşatorul poate fi confecţionat dintr-o andrea de oţel la care se lipeşte cu cositor o şaibă. Pe corpul declanşatorului se montează un arc spiral executat din sîrmă de oţel. Capătul superior al declanşatorului are formă de cîrlig. Arcul spiral tinde să scoată declanşatorul din tub. Sub acţiunea acestui arc, capătul inferior al decalnşatorului trebuie să iasă din vîrful filetat cu circa 7—8 mm.

Scanned with OKEN Scanner

La armarea autodeclanşatorului, capătul inferior al declanşatorului intră în interiorul tubului şi este reţinut în această poziţie cu ajutorul unei bucle de aţă, aşezată pe cîrligul declanşatorului *3* şi pe cel al suportului *5*. În această stare autodeclanşatorul se înşurubează în lăcaşul pentru declanşatorul flexibil al aparatului fotografic.

În momentul necesar, bucla de aţă este arsă cu ajutorul unei fîşii de hîrtie *4*. Prin destinderea arcului spiral, declanşatorul iese din tub şi se pune în funcţie obturatorul. Drept fitil pentru aprinderea buclei de aţă se foloseşte hîrtie groasă de ambalaj impregnată într-o soluţie de azotat de potasiu. După impregnare, hîrtia se usucă şi se taie în fîşii de 2—3 mm lăţime. Aprinsă cu un chibrit sau cu ţigara, hîrtia începe să ardă mocnit, focul propagîndu-se cu o viteză de aproximativ un milimetru pe secundă. Prin schimbarea lungimii fîşiei de hîrtie se poate regla timpul de întîrziere a declanşării. Astfel pentru o întîrziere de 30 s se va folosi o fîşie de 3 cm lungime. Fîşia se introduce în bucla de aţă aşezată în formă de 8 între cele două cîrlige, aşa cum se vede în fig. 42.

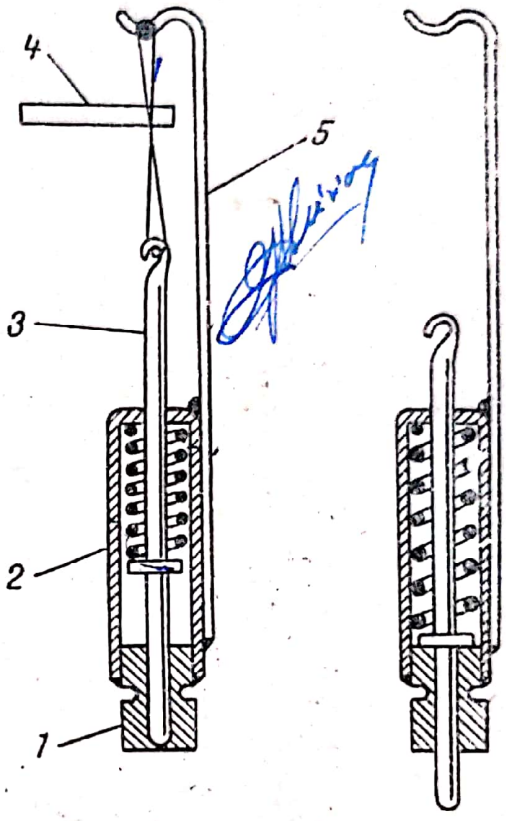


Fig. 42. Autodeclanşator reglabil.

5. Autodeclanşator electromagnetic

În practica fotografică se folosesc autodeclanşatoare mecanice, hidraulice sau alte construcţii. Toate aceste autodeclanşatoare funcţionează astfel : dispozitivul este pus în funcţiune, mecanismul acestuia funcţionînd în gol

Scanned with OKEN Scanner

un timp egal cu circa 9—15 s, după care autodeclanşatorul pune în funcţiune obturatorul.

Autodeclanşatorul electromagnetic propus, se deosebeşte de toate celelalte construcţii prin faptul că acţionarea obturatorului se poate executa în orice moment ales. Cu ajutorul acestui autodeclanşator se pot fotografia momente interesante din viaţa păsărilor sau a animalelor. Aşezînd aparatul prevăzut cu un asemenea autodeclanşator, fotograful poate să se depărteze şi să observe, cu ajutorul unui binoclu, evenimentul dorit putînd executa declanşarea de la distanţă în momentul cel mai indicat.

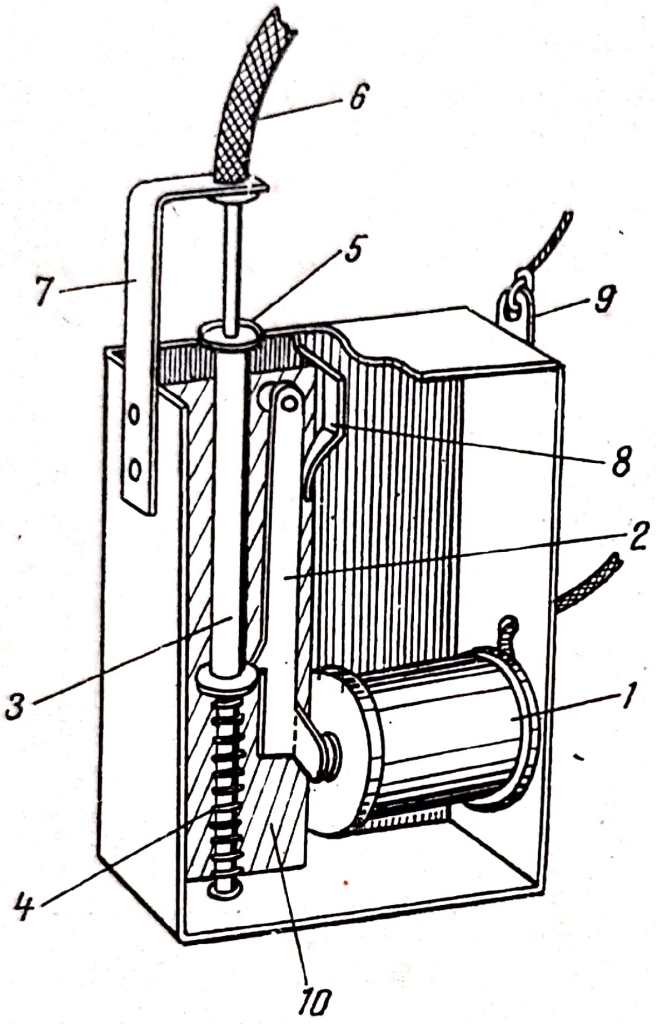


Fig. 43. Autodeclanşator electromagnetic.

Construcţia şi principiul de funcţionare ale autodeclanşatorului, electromagnetic reies foarte clar din examinarea fig. 43. Într-o carcasă nu prea mare se montează electromagnetul *1*, care în momentul punerii sale în funcţie atrage pîrghia *2*. Această pîrghie, fixată pe bara de lemn *10*, este prevăzută cu un dinte cu ajutorul căruia reţine şaiba tubului *3*. Acesta este aşezat pe un ax fixat vertical pe fundul carcasei. Cînd autodeclanşatorul este armat, tubul se găseşte sub acţiunea resortului comprimat *4*. Capătul superior al tubului are forma unei farfurioare *5*, în care se introduce capul tijei unui declan-

Scanned with OKEN Scanner

șator flexibil 6, pus în legătură cu obturatorul aparatului fotografic, montat pe trepied. Capul cămășii declanșatorului flexibil se introduce în tăietura suportului 7. La punerea în funcțiune a electromagnetului acesta trage pîrghia 2 care eliberează tubul 3. Datorită acțiunii resortului, tubul apasă capul tijei declanșatorului flexibil și are loc expunerea. Pentru a pregăti din nou aparatul în vederea funcționării obturatorului, se poate scoate declanșatorul flexibil din suportul 7 și farfurioara 5, se apasă cu degetul tubul 3 care se împinge în interiorul dispozitivului pînă cînd dintele pîrghiei va reține șaiba tubului, comprimînd arcul 4. Urechea 9 cu șnur servește pentru atîrnarea dispozitivului de trepied.

Electromagnetul necesar pentru construcția dispozitivului, poate fi recuperat de la o sonerie electrică veche. Pîrghia 2, tubul 3, tija, suportul 7 și urechea 9 vor fi metalice. Arcul 4 trebuie să fie suficient de puternic pentru a pune în funcțiune obturatorul. Arcul 8 trebuie să fie însă suficient de slab deoarece el nu are alt rol decît să deplaseze pîrghia 2. Corpul dispozitivului poate fi confecționat din tablă. Dimensiunile dispozitivului depind de dimensiunile electromagnetului și nu au o importanță prea mare. Importantă este cunoașterea construcției dispozitivului și reglarea acestuia astfel ca pentru punerea lui în funcțiune să fie suficientă o singură baterie de 4,5 V. În cazul comenzii la distanțe mai mari, o singură baterie nu ajunge și se folosesc două baterii legate în serie.

6. Dispozitive pentru expunere îndelungată

La timpi de expunere mai lungi sau la fotografierile de noapte, lucrul este destul de plictisitor, avînd în vedere faptul că expunerile pot ajunge pînă la circa 10 min. Acest inconvenient poate fi îndepărtat prin folosirea unor declanșatoare flexibile cu dispozitiv de blocare. Dispozitivele de blocare pot fi construite foarte ușor conform indicațiilor din fig. 44. Materialul folosit este tabla de alamă avînd grosimea 0,3—0,5 mm. Trasarea și tăierea

Scanned with OKEN Scanner

pieselor se face ţinînd seama de modelele şi dimensiunile indicate în figură. Piesele tăiate vor fi şlefuite şi prinse la partea superioară a declanşatorului flexibil.

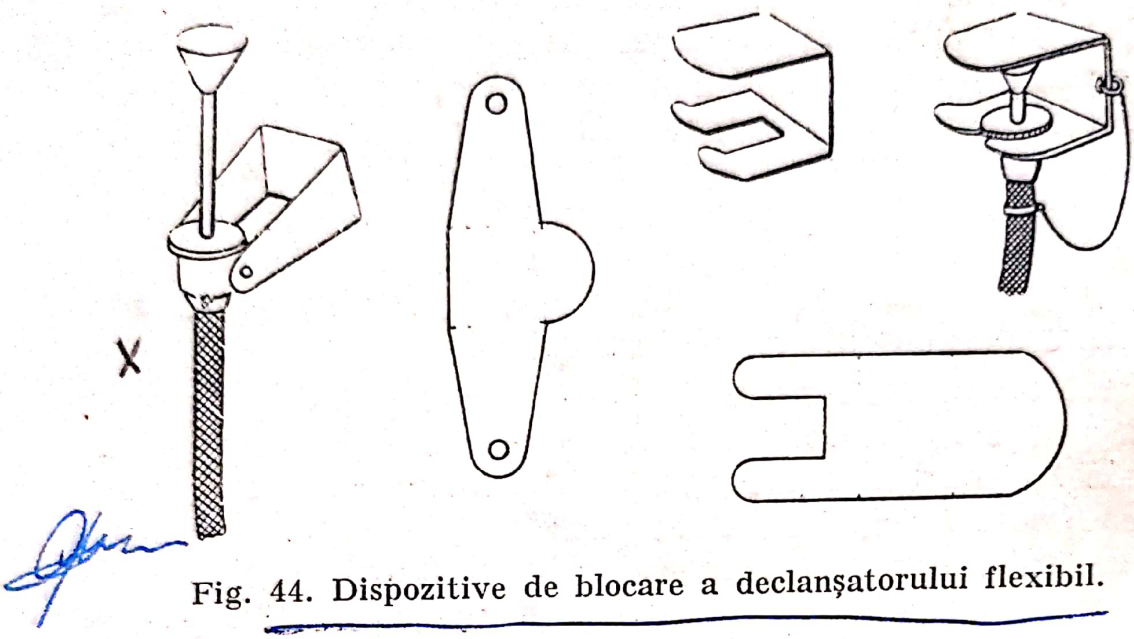


Fig. 44. Dispozitive de blocare a declanşatorului flexibil.

7. Dispozitiv pentru acţionarea concomitentă a două declanşatoare flexibile.

În cazul fotografierii stereoscopice a unor obiecte aflate în mişcare, cu două aparate aşezate unul lîngă altul, declanşarea obturatoarelor celor două aparate trebuie să se facă concomitent. De acest lucru depinde calitatea fotografiilor obţinute. În afară de aceasta, la folosirea inelelor intermediare pentru macrofotografiere cu ajutorul aparatelor reflex cu un singur obiectiv prevăzute cu diagramă cu preselecţie, declanşarea trebuie să fie strict sincronizată cu închiderea diafragmei. Avînd în vedere faptul că montarea inelelor intermediare a făcut ca obiectivul să se depărteze de aparat şi deci dispozitivul diafragmei cu preselecţie să nu mai poată fi manevrat de către pîrghia din interiorul aparatului, apare necesitatea folosirii a două declanşatoare flexibile acţionate concomitent.

Prima şi cea mai simplă metodă constă în strîngerea capetelor celor două declanşatoare, între degetul arătător

Scanned with OKEN Scanner

și mijlociu al mîinii drepte și acționarea concomitentă cu degetul mare a celor două declanșatoare. Această metodă necesită însă o oarecare experiență și prezintă în același timp două dezavantaje : este greu să se țină concomitent într-o mînă cele două declanșatoare iar funcționarea lor nu este întotdeauna sincronizată.

A doua metodă constă în folosirea unuia din dispozitivele descrise mai jos. Primul din el este format din-

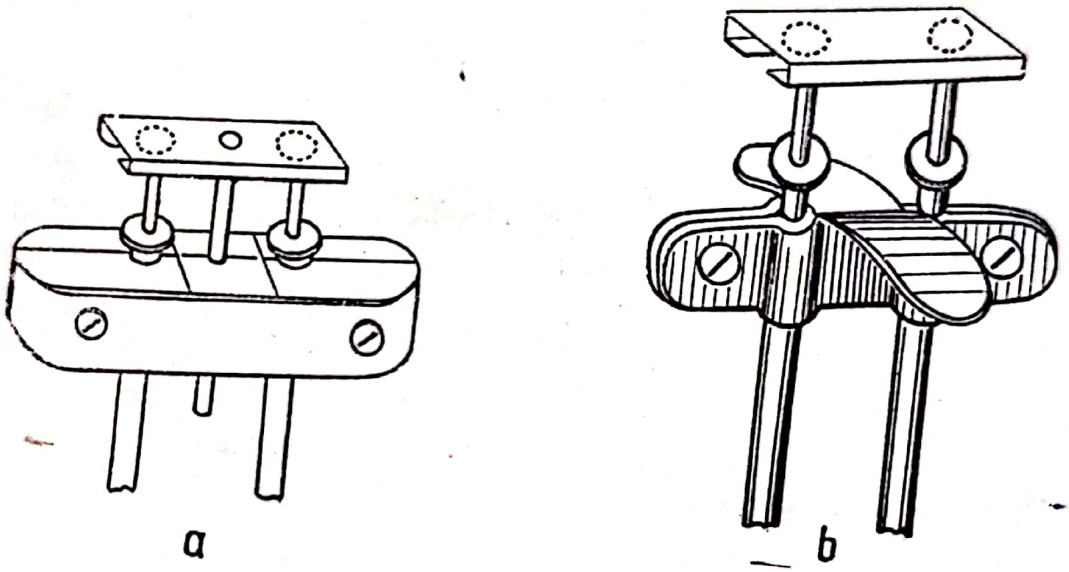


Fig. 45. Dispozitive pentru acționarea concomitentă a două declanșatoare

tr-o bară de lemn (fig. 45, *a*) prevăzută cu orificii pentru declanșatoare. Capetele declanșatoarelor se strîng între cele două jumătăți ale barei cu ajutorul unor șuruburi.

Pe deasupra capului tijelor interioare ale declanșatoarelor se așează o plăcuță metalică de presare prevăzută cu o tijă de ghidare. La apăsarea plăcuței, aceasta va acționa concomitent asupra ambelor declanșatoare. Prin reglarea poziției capetelor declanșatoarelor în orificiile barei se poate obține ușor funcționarea sincronă a celor două declanșatoare.

Cel de-al doilea dispozitiv metalic este mai comod. Construcția lui este asemănătoare cu cea a dispozitivului de lemn descris mai sus, și poate fi ușor înțeleasă din fig. 45, *b*.

Scanned with OKEN Scanner

8. Contact de sincronizare pentru aparatele tip Leica

Folosirea fulgerului electronic este posibilă numai la aparatele prevăzute cu contacte de sincronizare cu ajutorul cărora funcţionarea fulgerului este sincronizată cu deschiderea obturatorului. Asemenea contacte se întîlnesc

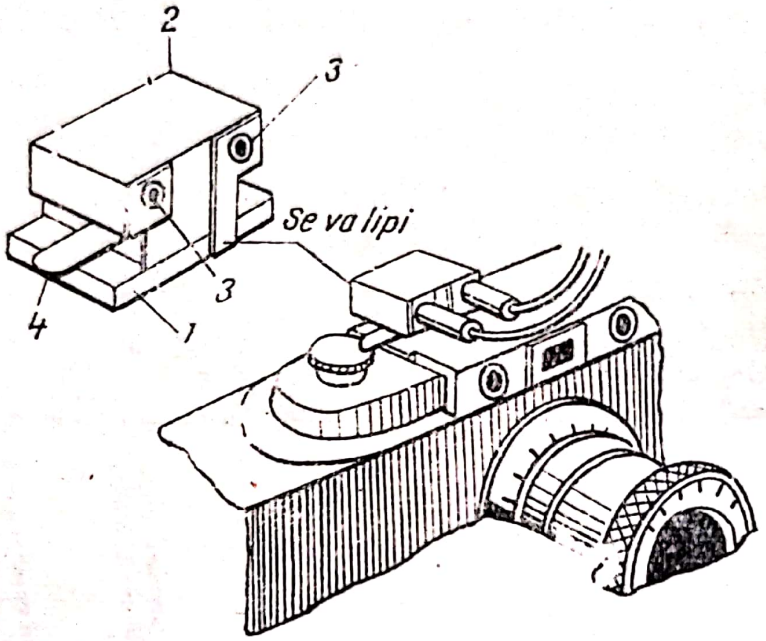


Fig. 46. Contact de sincronizare.

doar la aparatele de construcţie relativ recentă, în timp ce în serviciu există un număr important de aparate de construcţie mai veche ca de exemplu : Leica, Fed, Zorki, Opema, etc., care nu au asemenea dispozitive. Adaptarea unui contact de sincronizare la aparatul fotografic este o operaţie dificilă putînd fi făcută numai de persoane cu calificare adecvată. Totuşi, pentru aparatele tip Leica, se poate executa un contact simplu de sincronizare al cărui aspect se poate vedea în fig. 46.

Pentru construcţia acestui contact, se va pili dintr-o placă de alamă cu grosimea de 2 mm, plăcuţa *1*, avînd dimensiunile necesare pentru ca să poată intra cu oarecare greutate în clema pentru accesorii, de pe partea superioară a aparatului fotografic. La această plăcuţă se fixează dinspre partea inferioară, cu ajutorul a două şuruburi mici suportul *2* în formă de T executat din material

Scanned with OKEN Scanner

plastic sau lemn de esenţă tare. În acest suport se execută două orificii, în care se introduc două lăcaşuri de priză sau pur şi simplu două tuburi de alamă *3*. Lateral, la suportul în formă de T se fixează lamela de alamă *4* care va servi drept contact. Această lamelă se leagă prin lipire cu cositor cu unul din lăcaşurile de priză. În acest scop, lamela se execută dintr-o plăcuţă îndoită care se lipeşte cu cositor de lăcaşul mai sus amintit. Celălalt lăcaş se pune în legătură cu plăcuţa inferioară *1* a dispozitivului prin intermediul unei plăcuţe de alamă (se lipeşte cu cositor). Apoi, trebuie să se execute contactul care închide circuitul lămpii fulger. Acest contact nu este altceva decit o mică picătură de cositor aplicată pe discul schimbător de viteză al aparatului fotografic.

După cum se ştie, în timpul armării şi declanşării obturatorului aparatului fotografic, acest disc se roteşte. Pentru închiderea circuitului sincronizatorului, se foloseşte rotirea discului, însă numai la deschiderea obturatorului. În timpul rotirii acestui disc, picătura de cositor atinge limba şi prin intermediul corpului aparatului şi al plăcuţei inferioare a dispozitivului, închide circuitul fulgerului electronic. În acel moment se produce descărcarea lămpii fulger.

Lămpile fulger sînt prevăzute cu un cablu pentru contactul de sincronizare. Capetele acestui cablu se introduc în lăcaşurile de priză ale dispozitivului descris mai sus. După cum se vede, construcţia dispozitivului nu este complicată, însă execuţia trebuie să fie precisă pentru ca funcţionarea lămpii fulger să se producă în momentul în care perdeaua obturatorului deschide complet fereastra cadrului. În acest scop, dispozitivul se montează în clema pentru accesorii a aparatului, se scoate obiectivul şi reglînd viteza obturatorului la 1/20 sau 1/30 s, aceasta se armează. Apoi, reţinînd cu degetul discul schimbătorului de viteză se apasă declanşatorul şi se lasă ca perdeaua obturatorului să funcţioneze încet, privind în interiorul aparatului prin orificiul de montare al obiectivului. Cînd fereastra cadrului imaginii este complet deschisă, se notează pe discul regulatorului punctul aşezat sub lamelă şi în acest punct se va aplica apoi picătura de cositor. După execuţia contactului de sincronizare, acesta trebuie

Scanned with OKEN Scanner

încercat în practică. Se va reține faptul că la armarea obturatorului, un contact al cablului de la lampă trebuie să fie obligatoriu desfăcut, deoarece altfel se va produce o descărcare nedorită a lămpii. Capetele cablului vor fi introduse în lăcașuri numai după armarea obturatorului. Se va reține de asemenea faptul, că fotografierea cu lampa fulger se poate executa numai la o viteză mai mică de 1/20 — 1/30 s.

9. Sincronizator pentru fulgerul electronic

Folosirea acestui tip de sincronizator la orice fel de obturator permite comanda prin cablu a fotografierii cu fulger electronic deschis (obturatorul aparatului rămîne deschis pe toată durata descărcării lămpii fulger). Două plăcuțe de lemn sau pertinax avînd dimensiunile de 40 × 100 mm sînt prinse articulat la unul din capete, cu ajutorul unei balamale (fig. 47). Un capăt al unui

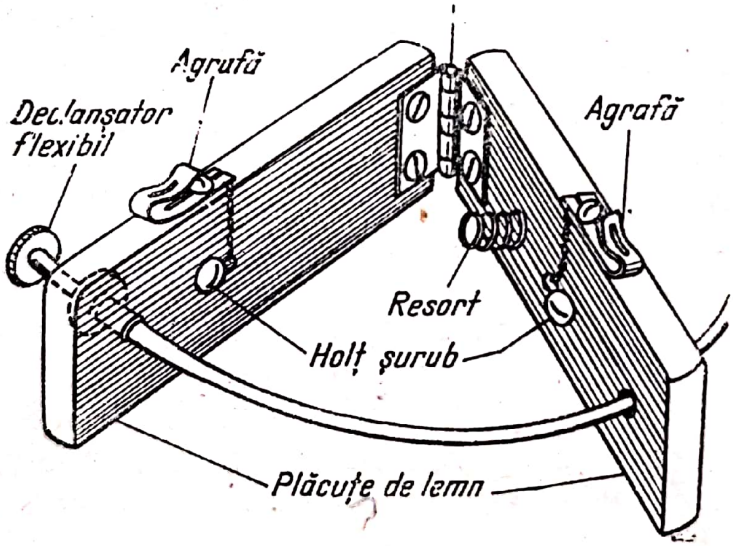


Fig. 47. Construcția sincronizatorului.

resort lung de circa 20 mm este fixat într-o gaură practicată într-una din plăcuțe, în apropierea balamalei. Două șuruburi pentru lemn cu cap semirotund servesc drept puncte de contact. Șuruburile sînt montate cîte unul pe

Scanned with OKEN Scanner

fiecare plăcuță în așa fel încît să se atingă atunci cînd plăcuțele se apropie una de alta. Două agrafe de contact montate lateral la fiecare plăcuță, sînt legate cu aceste șuruburi de niște fire metalice care trec prin orificiile practicate în cele două plăcuțe.

Firele lămpii fulger se leagă la cele două agrafe de contact. Circuitul se închide cînd cele două puncte de contact — șuruburile — se ating.

Plăcuțele mai sînt prevăzute la capătul opus balamalei cu două orificii prin care trece un declanșator flexibil.

Dispozitivul de sincronizare se folosește astfel : ținînd plăcuța în mînă se apasă cu degetul mare declanșatorul flexibil (fig. 48). Resortul montat între cele două plăcuțe menține contactul deschis pînă cînd obturatorul se deschide. Continuînd să se apese capul declanșatorului flexibil, presiunea exercitată asupra plăcuțelor comprimă resortul pînă cînd contactul se închide și se produce descărcarea lămpii fulger. La ridicarea degetului mare de pe declanșator, circuitul se întrerupe, iar obturatorul se închide.

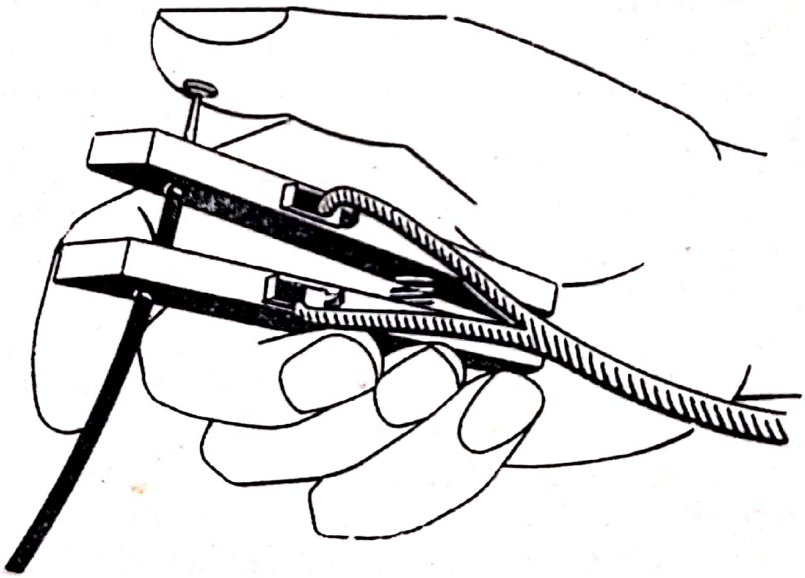


Fig. 48. Folosirea sincronizatorului.

Întregul ciclu de operații (deschiderea obturatorului, descărcarea lămpii fulger, închiderea obturatorului) nu durează mai mult de o secundă.

Scanned with OKEN Scanner

10. Adaptoare pentru trepiedul aparatului fotografic

Aparatele fotografice de format mic au, de regulă, un singur lăcaş pentru fixarea lor la trepied, lăcaş care se găseşte de obicei în partea interioară a carcasei, în vederea aşezării orizontale a aparatelor. Se întîlnesc însă adesea subiecte care impun o încadrare pe verticală.

În afară de aceasta, unele subiecte nu permit fotografierea din mînă. Acest lucru se referă mai ales la macrofotografierea florilor şi a plantelor cu ajutorul obiectivelor cu distanţă focală lungă. Asemenea obiecte încep să vibreze la cea mai mică adiere a vîntului, obligînd fotograful să aştepte timp îndelungat pînă la liniştirea lor totală. Macrofotografierea cu ajutorul obiectivelor cu distanţă focală lungă, mai este însoţită şi de pericolul mişcării aparatului fotografic la declanşare, obţinîndu-se imagini duble sau neclare. Mai mult decît atît, în cazul fotografiilor color şi a unor condiţii dificile de iluminare, expunerea trebuie mărită foarte mult.

Pentru multe din cazurile citate, acest neajuns poate fi înlocuit prin folosirea unui trepied cu un cap mobil care permite înclinarea aparatului fotografic cu 90°. În cazul trepiedelor uşoare, metoda are dezavantajele sale, căci aparatul fotografic se va găsi deplasat simţitor de mult faţă de axa verticală a trepiedului, iar obiectivul cu distanţă focală lungă, fiind mult mai greu decît cel normal, poate să răstoarne trepiedul. Pentru a evita acest lucru se recomandă folosirea unui simplu colţar arătat în fig. 49. O bandă de duraluminiu avînd grosimea de 4 mm şi lăţimea de 30 mm se îndoaie în unghi drept. Piesa poate fi şlefuită sau lăcuită. Dimensiunile precise ale celor două laturi ale piesei în formă de L nu pot fi indicate, deoarece ele depind de dimensiunea aparatului fotografic folosit. La unul din capetele piesei se execută un orificiu în care se taie un filet la fel cu cel din lăcaşul aparatului fotografic. Celălalt cap al colţarului este prevăzut cu un şurub de 3/8″ cu cap randalinat.

Acest dispozitiv simplu permite fixarea aparatului fotografic pe trepied în vederea fotografierii imaginilor verticale precum şi înclinarea aparatului în sus sau în jos.

Scanned with OKEN Scanner

Unele tipuri de aparate fotografice ca de exemplu Leica, Zorki, Zenit, FED, etc., au lăcaşul pentru fixarea aparatului pe trepied situat lateral. Acest lucru provoacă

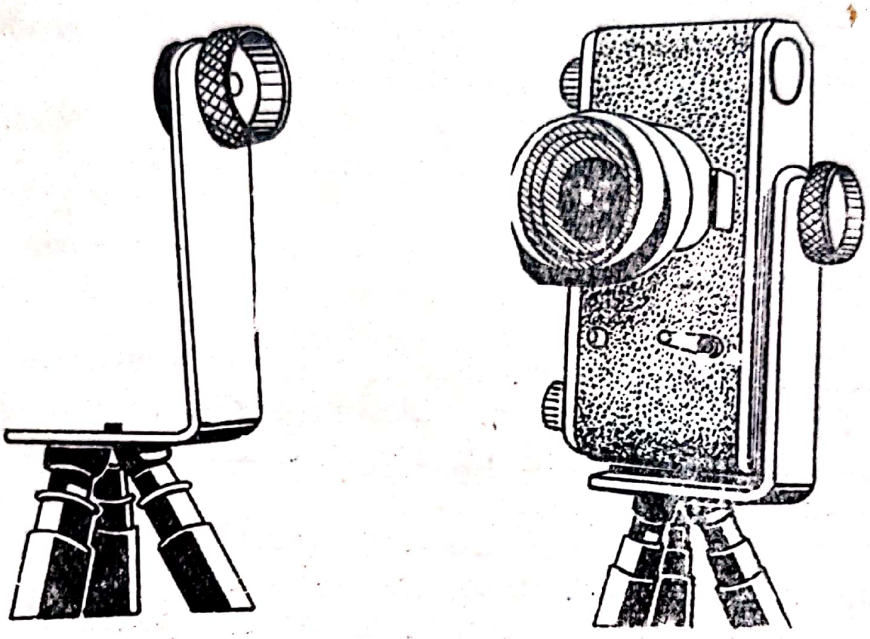


Fig. 49. Colţar pentru montarea aparatului fotografic.

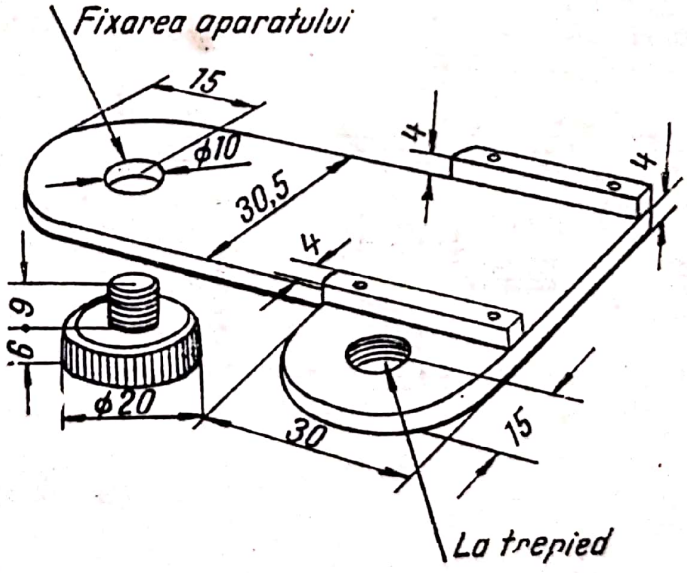


Fig. 50. Placă pentru montarea aparatului fotografic.

complicaţii la folosirea trepiedelor uşoare, la fel ca şi a obiectivelor cu distanţă focală lungă, deoarece capetele mobile susţin defectuos aparatul, datorită faptului că ele

Scanned with OKEN Scanner

nu sînt situate pe linia centrului de greutate a aparatului fotografic. Prin folosirea plăcii din fig. 50, se elimină neajunsurile mai sus amintite. Dispozitivul se construieşte dintr-o placă de aluminiu de 4 mm grosime, respectînd cotele indicate în figură. La un capăt al piesei se execută un orificiu filetat în care intră şurubul capului mobil, iar la celălalt capăt al piesei un alt orificiu în care intră un şurub randalinat. Acest şurub de 3/8″ serveşte pentru fixarea aparatului fotografic de piesă.

11. Cap panoramic

Fotografierea panoramică impune executarea cîtorva fotografii, una după alta, rotind mereu aparatul cu un unghi aproximativ egal cu unghiul de cîmp al obiectivului aparatului fotografic.

Această metodă face să apară necesitatea folosirii unui cap panoramic montat pe un trepied solid.

Un cap panoramic simplu şi precis poate fi realizat cu destulă uşurinţă, folosind drept element de bază un ungător de unsoare consistentă (Staufer) (fig. 51).

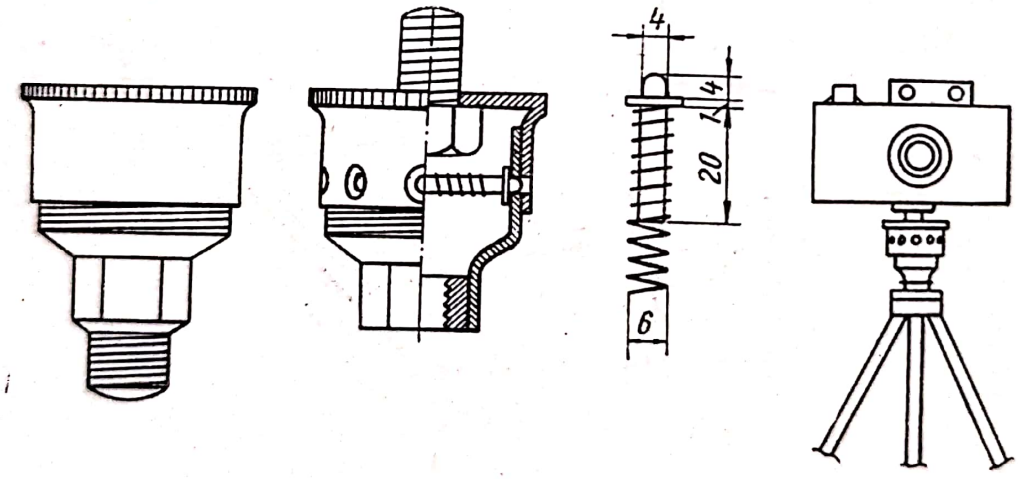


Fig. 51. Construcţia şi folosirea capului panoramic.

Astfel se va alege un ungător cu diametrul mare (circa 30—40 mm). În partea superioară a capului acestui ungător se execută un orificiu cu diametrul de 10 mm în care se va fixa un şurub de 3/8″. Acest şurub va servi

Scanned with OKEN Scanner

pentru prinderea aparatului fotografic. Pe partea cilindrică a corpului capacului se execută o serie de orificii (circa 12) aşezate la egală distanţă unul de altul. În cazul în care se execută 12 orificii ele vor fi aşezate unul faţă de altul la circa 30°. Diametrul orificiilor este de circa 4 mm.

Corpul ungătorului va fi transformat astfel : în partea inferioară se va tăia tubul filetat şi se va introduce o bucşe cilindrică avînd în interior un orificiu filetat cu 3/8″ în care va intra şurubul trepiedului. În interiorul corpului se va monta un ştift avînd diametrul de 4 mm şi lungimea egală cu diametrul interior al corpului ungătorului. Ştiftul are un capăt semirotund la care se fixează o şaibă la circa 4 mm de vîrf. Pe ştift se aşează un resort cu diametrul de 6 mm. În corpul ungătorului se execută un orificiu cu diametrul de 4 + 0,2 mm în care se introduce vîrful ştiftului. Acest vîrf, va căuta, datorită acţiunii resortului care se sprijină cu un capăt de şaibă iar cu celălalt capăt de peretele interior al corpului ungătorului (se recomandă executarea unui mic lăcaş de sprijin în acel loc), să iasă prin orificiile capacului. Datorită acestui lucru el va frîna într-o oarecare măsură rotirea acestui capăt, care se va face în trepte de cîte 40°.

Montînd aparatul fotografic pe capac şi corpul pe trepied se poate începe fotografierea panoramică. Fiecare rotire a capacului corespunzînd unui unghi de 40° permite ca folosind un obiectiv normal al cărui unghi de cîmp este de circa 45° să se obţină o serie de fotografii cu o suprapunere de 5°, adică atît cît este necesar pentru o bună asamblare a fotografiilor care alcătuiesc panorama.

12. Apărătoare de ocular

La fotografierea cu aparatele reflex monoobiective de format mic (tip Exakta-Varex, Practika Nova, Practika Mat, Zenit, Cristal, Start şi altele), lumina laterală a soarelui sau lumina altor surse puternice ajungînd în ocular şi în ochiul fotografului, împiedică buna observare a subiectului pe sticla mată. Acţiunea de voalare a razelor

Scanned with OKEN Scanner

laterale devine mult mai vizibilă în cazul în care fotograful este nevoit să folosească ochelari ; în acest caz ocularul aparatului se găseşte la o distanţă apreciabilă de ochi şi chiar la lumina laterală difuză împiedică fotografierea.

Pentru înlăturarea acestui fenomen, se folosesc apărătoare de ocular executate din cauciuc sau materiale plastice moi. O asemenea apărătoare poate fi executată foarte uşor folosind o pară de cauciuc care se poate procura de la unităţile farmaceutice. Diametrul ei trebuie să fie de circa 8 cm şi este de dorit ca această pară să fie de culoare neagră. Para se va tăia după liniile *AA-BB* (fig. 52) ; secţiunea *AA* trebuie să fie făcută în locul în care diametrul gîtului perei este de circa 21—23 mm iar secţiunea *BB* se face la o distanţă de 8—12 mm de la linia *AA*. Dacă fotograful foloseşte ochelari, linia *BB* trebuie să fie dreaptă şi paralelă cu linia *AA* şi să se găsească la o distanţă de 10—12 mm de aceasta.

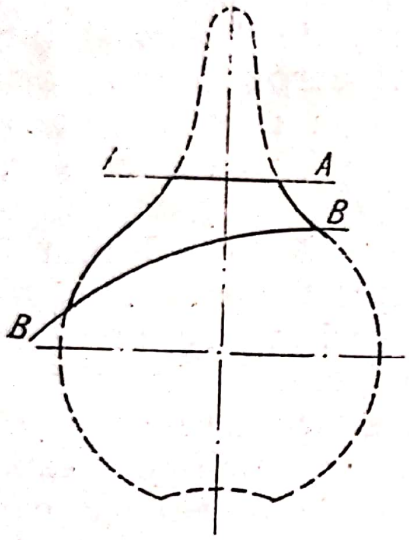


Fig. 52. Modul de tăiere a perei de cauciuc.

După ce s-a îndepărtat restul de pară, locul de tăiere trebuie să se cureţe iar marginile să se rotunjească cu ajutorul unei pile. Prelucrarea finală se face cu ajutorul hîrtiei abrazive. Dacă cauciucul perei este prea tare, el poate fi înmuiat prin introducere în benzină.

Deoarece diametrul interior al apărătoarei este ceva mai mic decît diametrul exterior al ocularului, apărătoarea se întinde şi se menţine pe ocular.

13. Mîner-pistol

Mîner-pistolul ataşat aparatului fotografic este din ce în ce mai apreciat la fotografierea instantaneelor. Acesta se realizează dintr-un mîner de fier de călcat (din lemn

Scanned with OKEN Scanner

sau bachelită) care se găsește în comerț ca piesă de schimb. Modificările sînt ușor de realizat cu ajutorul unui ferăstrău și al unei pile, urmărind conturul haşurat din fig. 53.

La partea superioară a mînerului se va monta o bucată de tablă cu o grosime de 1,5 mm sub care se găsește șurubul de fixare a aparatului de fotografiat.

Declanșatorul flexibil va avea o lungime de circa 22 cm și se va monta prin orificiul cu care este prevăzut mînerul, astfel încît butonul său să se găsească în spatele mînerului.

Declanșarea se realizează cu ajutorul degetului gros al mîinii care ține aparatul și are loc fără trepidații.

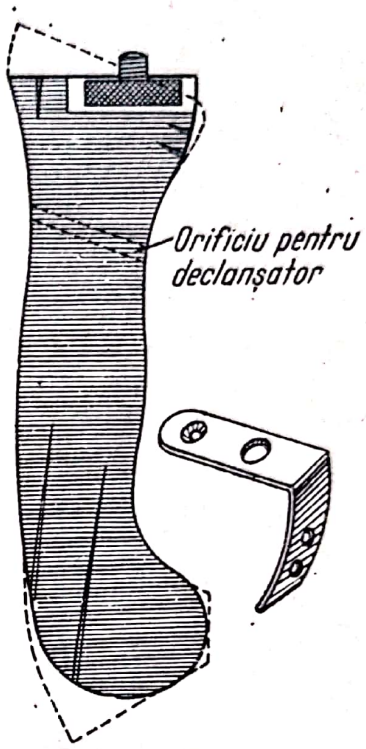


Fig. 53. Construcția mînerului.

14. Armătura de protecție pentru aparatele reflex biobiective

Această armătură servește pentru protecția obiectivelor aparatelor reflex biobiective împotriva oricărui pericol de lovire.

Dispozitivul este foarte simplu și se compune dintr-o placă din lemn sau material plastic dur (vinidur, bachelită, textolit, etc.). Dimensiunile plăcii de bază depind de dimensiunile bazei aparatului. La partea anterioară, placa va fi cu circa 50 mm mai mare decît adîncimea aparatului reglat pentru distanța minimă. Placa de bază va fi prevăzută cu un orificiu central în vederea prinderii sale de orificiul pentru fixarea pe trepied a aparatului fotografic. Fixarea plăcii de bază se face cu ajutorul șurubului cu filet demontat de la geanta aparatului. În partea din față a plăcii de bază se execută la colțuri două orificii cu diametrul de circa 5 mm. În aceste orificii se introduce o scoabă metalică în formă de U montată după

Scanned with OKEN Scanner

cum se vede în fig. 54. Lungimea scoabei precum și distanța dintre brațe depind de dimensiunile aparatului. Se va avea în vedere ca patrea superioară a scoabei să se găsească la nivelul geamului mat al vizorului.

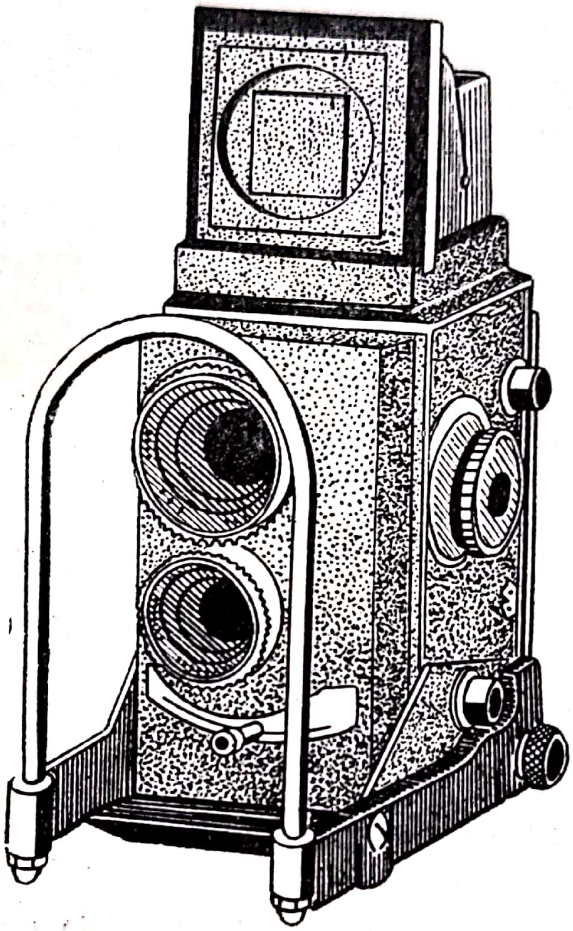


Fig. 54. Montarea scoabei de protecție.

Scoaba va fi executată dintr-o vergea de oțel moale cu diametrul de circa 5 mm. La ambele capete scoaba va fi filetată și prevăzută cu cîte două piulițe care servesc pentru fixarea scoabei de placa de bază.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul

III

Iluminarea

1. Cutie de comandă a iluminării

La executarea de fotografii la lumină artificială — de obicei portrete — în timpul reglării poziției proiectoarelor, a diafragmei și a încadrării imaginii, becurile Nitrafot trebuie să fie aprinse. Cutia de comandă (fig. 55)

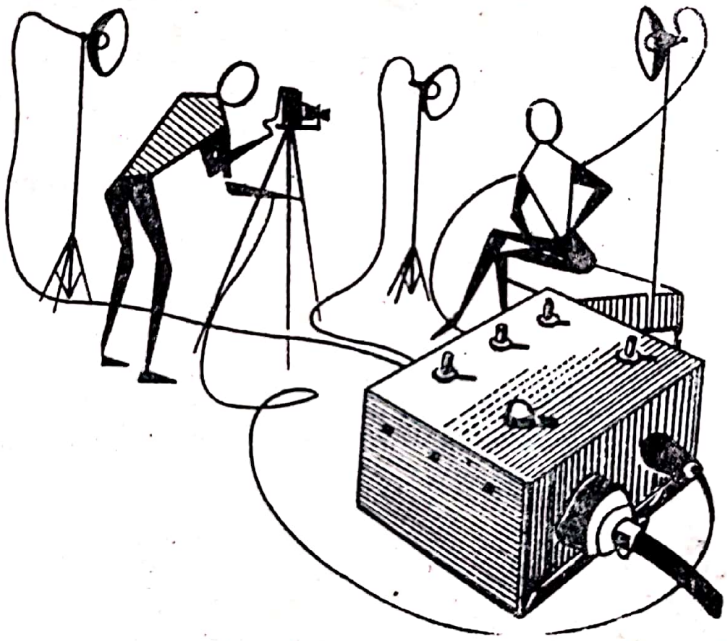


Fig. 55. Aspectul și folosirea cutiei de control.

ajută la eliminarea acestor inconveniente ; becurile vor dura mai mult, deoarece nu vor funcționa în plină sarcină decît în timpul fotografierii iar modelul va aștepta confortabil într-o iluminare atenuată, în timp ce se execută operațiile de așezare a proiectelor și încadrare a imaginii.

Se execută întîi un șasiu de aluminiu (fig. 56) cu dimensiunile de 18 × 13 × 8 cm la mijlocul căruia se

Scanned with OKEN Scanner

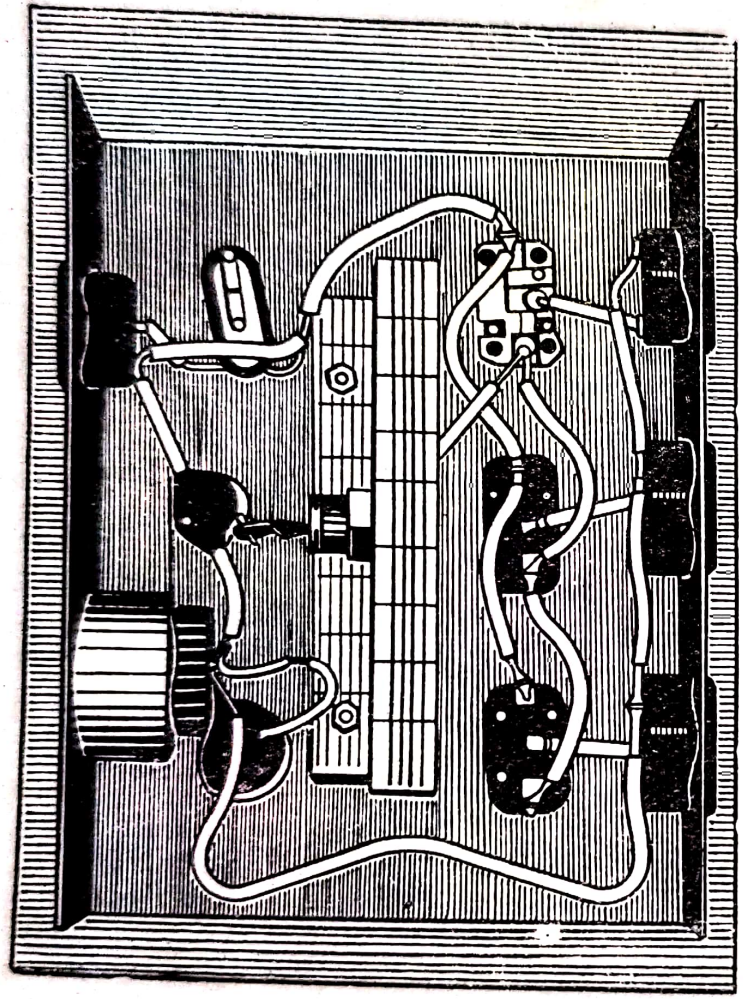


Fig. 56. Vederea de jos a șasiului.

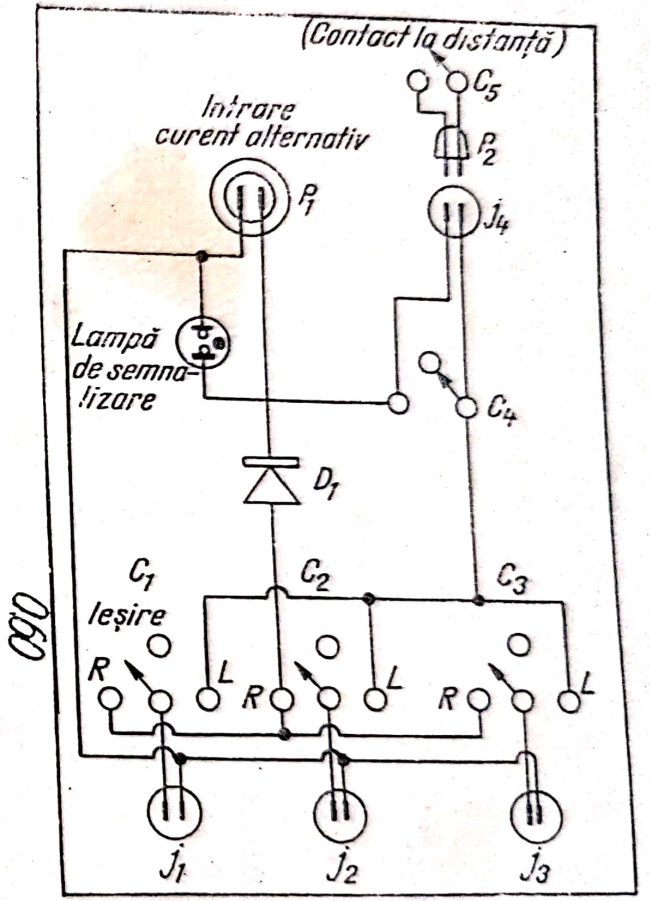


Fig. 57. Schema legăturilor.

montează în interior un suport pentru o diodă. Se execută apoi legăturile după schema din fig. 57. Se vor utiliza rondele izolante pentru montarea diodei, deoarece tensiunea este destul de ridicată.

Branşînd aparatul la o reţea de curent alternativ şi avînd contactoarele C_1, C_2 şi C_3 în poziţia de repaus, se leagă trei proiectoare la prizele J_1, J_2 şi J_3. Se aşează apoi cele trei contactoare în poziţia L (lumină) şi acţionînd contactorul C_4 cele trei proiectoare se vor aprinde în plină putere. Aşezînd cele trei contactoare în poziţia R (repaus), cele trei proiectoare vor arde la jumătate putere dînd o lumină atenuată pentru angajarea modelului şi diferite reglări. Se poate utiliza şi o priză J_4 cu un întreruptor C_5 care întrerupe şi restabileşte circuitul de la distanţă. Dacă acest întreruptor se reglează în vederea scurtcircuitării diodei, se trece de la lumina de jumătate putere la lumină plină pentru fotografiere. Odată încercările terminate, se acoperă cutia cu capacul ei şi se aplică etichete care permit stabilirea destinaţiei diferitelor contactoare şi butoane. Etichetele se acoperă cu lac incolor sau cu bandă adezivă transparentă. Pentru executarea pupitrului de comandă a iluminării sînt necesare următoarele piese :

— D_1, diodă 1 N 3210 ;
— lampă de semnalizare (neon) ;
— C_1, C_2, C_3, contactori cu tijă unică cu două poziţii ;
— C_4, contactor cu tijă unică cu o poziţie, cu revenire prin resort ;
— J_1, J_2, J_3, J_4, prize de curent ;
— P_1, intrarea curentului ;
— P_2, stecher pentru comanda la distanţă ;
— şasiu de aluminiu cu dimensiunile 18 × 13 × 8 cm;
— placă de radiaţie a căldurii, rondele izolate pentru diodă, şuruburi de montaj.

2. Reflectoare

Sensibilitatea materialelor negative a ajuns actualmente la asemenea valori încît fotografierea a devenit posibilă folosind lămpi electrice obişnuite montate în reflectoare. Un reflector simplu poate fi executat din carton elastic, necasant. În acest scop se poate folosi cu succes preşpanul. Se desenează pe foaia de preşpan, tiparul din

Scanned with OKEN Scanner

fig. 58, se taie şi se lipeşte pentru a obţine un trunchi de con. Se obţine astfel corpul reflectorului. Dintr-o scîndură de lemn de 12—15 mm grosime, se taie o şaibă ale cărei muchii se pilesc uşor pentru a deveni conice. Se introduce această şaibă în partea îngustă a conului şi se fixează cu ajutorul cîtorva cuişoare.

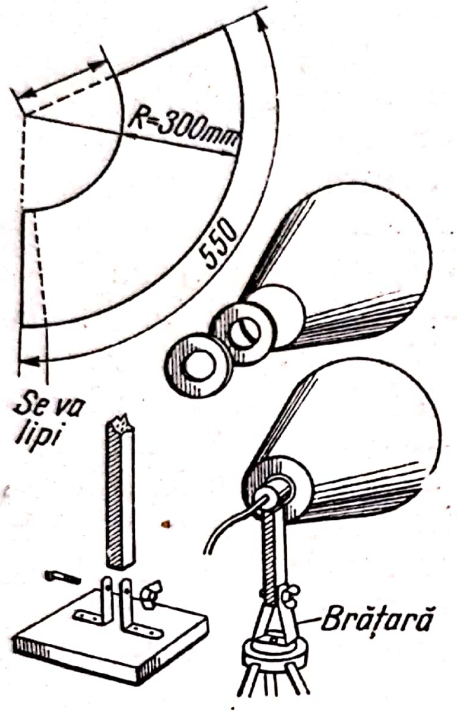


Fig. 58. Construcţia reflectorului.

Din placaj de 3—4 mm grosime se taie o a doua şaibă avînd un diametru exterior egal cu cel al primei şaibe însă cu orificiul interior întrucîtva mai mic, în funcţie de fasungul ales. Se fixează în ea fasungul şi se prinde în cuie de şaiba mare. Reflectorul este aproape gata, rămîne să se execute doar suportul. Pentru aceasta se foloseşte o şipcă de lemn cu secţiune pătrată de 20×20 mm şi cu lungimea de 100 mm. Un capăt al şipcii se fixează pe reflector, iar la celălalt capăt se execută o brăţară triunghiulară din bandă de aluminiu de 1,5—2 mm grosime.

În partea interioară a brăţării se execută un filet de 3/8″ pentru prinderea reflectorului la şurubul trepiedului. Se poate executa şi un simplu orificiu, în care caz pe şurub se fixează şaiba de la geanta aparatului fotografic.

Reflectorul se poate fixa pe trepied obţinîndu-se orice fel de înclinare a becului. El poate fi ţinut în mînă iar pentru a fi universal poate fi prevăzut cu o placă de bază pe care se montează două colţare metalice după cum se vede în figură. În acest caz reflectorul poate fi aşezat pe masă. Este bine să se execute două sau trei asemenea reflectoare.

La executarea unor fotografii de interior, aşezarea şi reglarea reflectoarelor se face cu greutate chiar dacă fie-

Scanned with OKEN Scanner

care reflector îşi are stativul său, deoarece nici cu ajutorul stativului nu se poate asigura întotdeauna o iluminare de sus, corespunzătoare.

În asemenea situaţii se poate folosi cu succes suportul de lemn reglabil şi rabatabil, prezentat în fig. 59. Cele

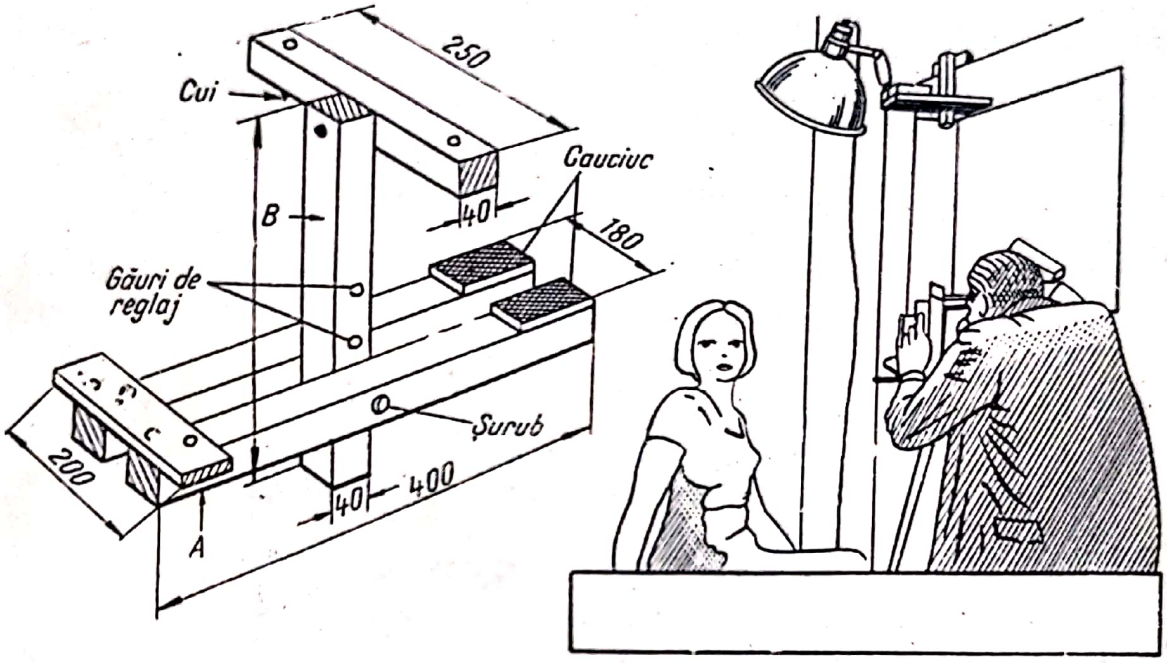


Fig. 59. Construcţia şi folosirea suportului de reflector.

două părţi componente *A* şi *B* sînt legate între ele cu ajutorul unui şurub demontabil prevăzut cu o piuliţă.

Piesele componente se execută din şipci de lemn cu secţiunea de 40 × 40 mm avînd lungimile indicate în figură. Asamblarea se face cu şuruburi pentru lemn. Partea *B* este prevăzută cu 3—4 găuri executate la 60 mm una de alta. Cu ajutorul acestor găuri se poate regla înălţimea de montare a părţii *B* în partea *A*, în funcţie de lăţimea tocului uşii de care se prinde suportul.

Piesa orizontală a părţii *B* este prevăzută cu două cuie ascuţite în timp ce capetele şipcilor care formează partea *A* sînt prevăzute cu cîte o garnitură din burete de cauciuc sau material plastic. Garniturile protejează vopseaua tocului uşii, de care se prinde suportul.

Reflectorul se montează pe scîndura transversală care uneşte şipcile părţii *A* şi prin greutatea sa face ca suportul să se prindă solid de tocul uşii.

Scanned with OKEN Scanner

3. Sursă inelară de lumină

De multe ori, la macrofotografiere, se impune obținerea unei iluminări uniforme, fără umbre. În acest scop se poate folosi o sursă inelară de lumină care nu este altceva decît un reflector rotund prevăzut cu un orificiu la mijloc. În jurul acestui orificiu se repartizează pe circumferință 10 lămpi electrice de dimensiuni reduse. Reflectorul se fixează pe tubul obiectivului aparatului fotografic, astfel încît obiectivul să intre în orificiul central al reflectorului.

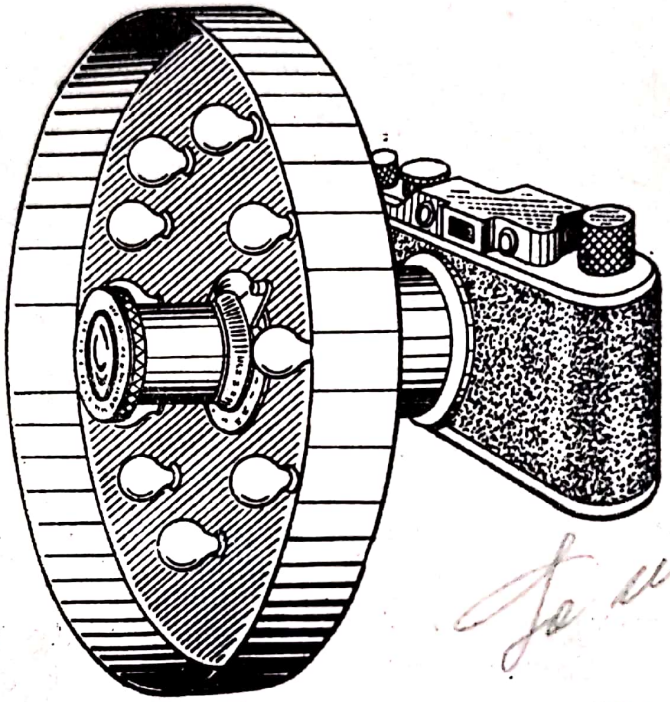


Fig. 60. Sursă inelară de lumină.

La execuția unui asemenea reflector se poate folosi o cutie metalică rotundă de film de 35 mm. Această cutie are de obicei diametrul de 180 mm și înălțimea de 40 mm. Pe fundul cutiei se execută un orificiu central avînd diametrul egal cu diametrul exterior al filetului obiectivului, iar la o distanță de 60 mm de centru se taie 10 orificii cu diametrul de 15 mm. În aceste orificii se introduc 10 lămpi de automobil de cîte 12 V. Soclurile metalice ale lămpilor vor fi înfășurate cu bandă izolantă pentru a le izola de corpul metalic al reflectoru-

Scanned with OKEN Scanner

lui. Banda izolantă mai servește în același timp și pentru fixarea soclurilor în orificiile corespunzătoare. Cele 10 lămpi legate în serie, avînd cîte 12 V fiecare, pot fi branșate la rețeaua de curent alternativ de 120—127 V.

Orificiul central va avea diametrul de 35, 39 sau 42 mm, în funcție de tipul de aparat folosit.

Pentru a fixa reflectorul inelar pe inelele intermediare, la aparatele tip Leica sau reflex, se va desface obiectivul și se va înșuruba din nou așezînd în prealabil pe partea filetată a obiectivului reflectorul inelar, astfel încît marginile orificiului central să fie strînse între inelul intermediar și flanșa obiectivului.

Construcția și modul de fixare al reflectorului la aparatul fotografic se pot vedea în fig. 60.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul

IV

Fotoreproducerea și macrofotografierea

1. Reproducerea cu ajutorul aparatului de mărit

Construcţia aparatelor moderne de mărit permite transformarea lor în instalaţii verticale de reprodus. În acest scop se poate folosi întregul aparat de mărit cît şi diferitele părţi ale acestuia. De exemplu, la unele aparate de mărit ca Magnifax 2, Krocus 2 şi 3, Neva, Moscova, etc., proiectorul este fixat de suport cu ajutorul unui şurub care se demontează foarte uşor. Executînd pentru acest şurub o plăcuţă de racord prevăzută cu un orificiu filetat de 3/8″ se poate transforma coloana verticală a aparatului de mărit într-un suport foarte comod de reproducere pentru aparatele reflex monoobiective tip Exakta, Exa, Praktika, Zenit, Start, etc. În fig. 61 se arată o asemenea plăcuţă de racord dimensionată pentru aparatul

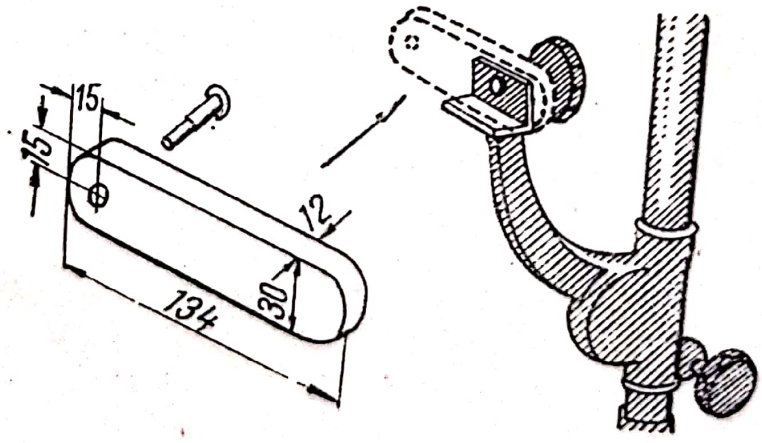


Fig. 61. Plăcuţă de racord pentru aparatul Zenit.

Zenit, precum şi modul ei de montare. Pentru alte aparate, dimensiunile se schimbă în funcţie de tipul aparatului.

Dispozitivul de mai sus, poate fi folosit şi pentru reproducerea cu aparate cu telemetru de tip Leica. Pentru acest lucru însă este necesar ca în capacul obiectivului să se execute un orificiu central prin care se va trece un fir la capătul căruia se fixează o greutate conică (fig. 62). Aşezînd capacul pe obiectiv, capătul superior al firului va fi strîns între montura obiectivului şi acest capac.

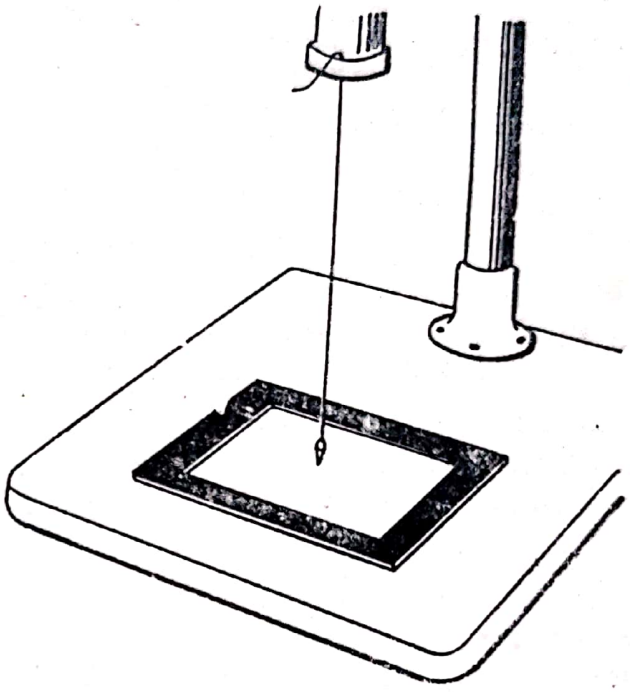


Fig. 62. Orientarea obiectivului faţă de original.

În funcţie de înălţimea la care se găseşte aparatul în timpul fotografierii, greutatea poate fi coborîtă sau ridicată. După cum se vede din figură, greutatea este necesară pentru orientarea precis în centrul originalului care se reproduce, vizorul aparatului neputînd fi folosit datorită fenomenului de paralaxă care apare foarte intens la aceste distanţe mici. Fotografierea se execută cu ajutorul inelelor intermediare sau lentilelor adiţionale, iar punerea la punct a obiectivului se face cu ajutorul unor tabele de calcul, adaptate la aceste inele sau lentile şi care se găsesc în cărţile de specialitate.

Procedeul descris mai sus impune o aşezare riguros orizontală a suportului faţă de original şi în general o precizie de lucru suficient de ridicată, fapt care îl face să fie greoi. Din această cauză, se recomandă folosirea aparatelor reflex monoobiective care nu au nevoie nici de capac cu fir de greutate şi nici de tabele de calcul,

Scanned with OKEN Scanner

punerea la punct a obiectivului făcîndu-se vizual pe geamul mat.

Un alt tip de instalaţie de reproducere se poate obţine şi cu ajutorul aparatului de mărit şi a obiectivului acestuia, fără folosirea aparatului fotografic. Funcţionarea instalaţiei se bazează pe faptul că negativul aşezat în suportul aparatului de mărit se proiectează pe suprafaţa ramei de copiat putînd da o imagine clară. Distanţa dintre ramă şi obiectiv, precum şi distanţa dintre obiectiv şi planul negativului devin conjugate. Dacă la o asemenea reglare a aparatului de mărit se va aşeza în rama de copiat originalul care se reproduce, imaginea lui pe negativ va fi de asemenea clară. Aşezînd în locul ramei port-negativ o casetă cu film, în cazul unei coincidenţe perfecte a planului negativului cu planul filmului, originalul poate fi fotografiat foarte precis.

Încadrarea şi punerea la punct a imaginii se execută vizual în planul originalului. Pentru acest lucru în rama negativului se introduce o miră de control, se stinge lumina în laborator şi aprinzînd becul aparatului de mărit se proiectează imaginea mirei pe original. În această etapă sarcina constă în faptul ca întregul cîmp iluminat al ecranului să aibă dimensiuni întrucîtva mai mari, comparativ cu cel al originalului. Cu alte cuvinte, originalul trebuie să fie cuprins în acest cîmp iar imaginea mirei în planul originalului să fie foarte clară. Ambele condiţii se obţin prin : ridicarea sau coborîrea proiectorului, punerea la punct a imaginii, deplasarea obiectivului la fel ca la operaţia de mărire. Dacă originalul este de culoare închisă, imaginea mirei se vede greu pe suprafaţa acestuia. În acest caz în locul originalului se foloseşte o foaie de hîrtie albă avînd aceleaşi dimensiuni şi grosime ca originalul. Pe această hîrtie se proiectează imaginea mirei iar după punerea la punct hîrtia se înlocuieşte cu originalul.

După executarea acestei operaţii, se scoate mira din rama negativului, se înlocuieşte cu o bucăţică de film şi se execută expunerea. Principalul avantaj al acestei metode constă în precizia ridicată a încadrării şi punerii la punct. Precizia punerii la punct creşte de atîtea ori,

Scanned with OKEN Scanner

de cîte ori se micşorează imaginea originalului prin fotografiere.

Deoarece aparatele de mărit nu au obturatoare, expunerea la fotografiere se execută prin aprinderea unor lămpi de iluminare pentru un anumit interval de timp.

La executarea lucrărilor de reproducere cu ajutorul aparatelor de mărit, sînt necesare o serie de accesorii ca de exemplu : dispozitiv de iluminare, casetă pentru film.

La fotografierea originalelor nu prea mari (cît o foaie de carte), sînt suficiente două lămpi, în care scop se pot folosi cu succes două lămpi de birou. Pentru originalele mai mari sînt necesare patru lămpi. Corpurile de iluminat pentru asemenea lămpi se pot executa foarte uşor. În fig. 63 se arată una din variantele de construcţie.

Corpurile se fixează pe coloana verticală a aparatului de mărit şi se pot ridica sau coborî pe această coloană.

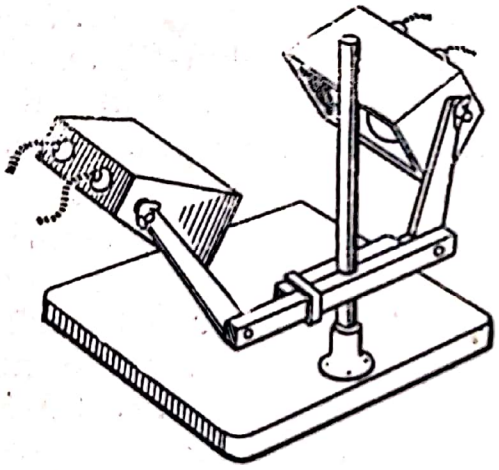


Fig. 63. Dispozitiv de iluminare la reproducere.

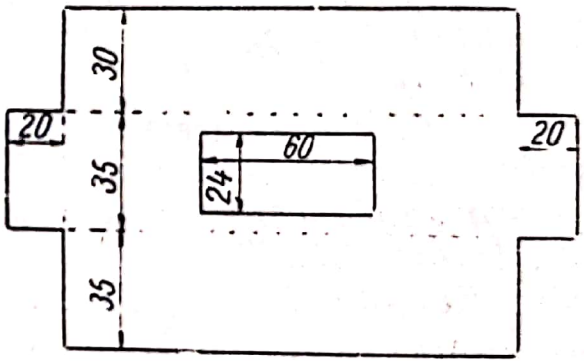


Fig. 64. Casetă din hîrtie neagră.

Direcţia de iluminare poate fi schimbată prin rotirea corpurilor de iluminat. Puterea lămpilor nu trebuie să fie mai mare de 60—70 W.

În cazul în care aparatul de mărit nu se foloseşte prea mult pentru reproduceri, se poate executa o casetă de film foarte simplă din hîrtie neagră de ambalaj tăiată după forma şi dimensiunile din fig. 64 şi se îndoaie după liniile punctate. În casetă se introduce o porţiune de film

de 50—60 mm lungime ; marginile casetei se îndoaie şi împreună cu filmul, caseta se introduce în rama negativului. Fereastra casetei poate fi ceva mai lungă pentru a compensa eventualele imprecizii la aşezarea filmului în casetă şi a casetei în rama negativului, cînd operaţia se face pe întuneric.

Diferenţa dintre planul filmului şi planul mirei datorită grosimii hîrtiei negre este atît de mică încît poate fi neglijată, mai ales dacă se ţine seama de faptul că reproducerea se face la o diafragmă suficient de mică a obiectivului. Diferenţa se compensează astfel în totalitate datorită profunzimii de cîmp.

Avînd în vedere faptul că de cele mai multe ori reproducerea se execută pe film pozitiv, fereastra casetei poate avea dimensiunile de 24 × 36 mm deoarece lumina inactinică de laborator permite aşezarea precisă a filmului în casetă şi a casetei în rama negativului. Asemenea casete pot fi folosite şi la aparatele de mărit pentru negative de 6 × 9 cm, în vederea fotografierii pe plan-filme, cu deosebirea că fereastra casetei trebuie să aibă atunci dimensiunile de 5 × 8 cm, iar la încadrare să se ţină seama de acest format.

În cazul reproducerilor unui număr important de originale, se poate construi un adaptor-casetă de film. Una din variantele constructive ale acestui adaptor este arătată în fig. 65. El poate fi folosit pentru aparatele de mărit de format mic. Ca material se poate folosi tabla sau foliile din material plastic. Adaptorul constă dintr-un canal al filmului şi două lăcaşuri pentru casetă : într-unul din lăcaşuri se introduce caseta *1* încărcată cu film iar în celălalt se găseşte o bobină goală *2* de la o casetă, fixată pe două semiaxe. Una din aceste semiaxe este prevăzută cu o plăcuţă *3* pentru rotirea bobinei, care se găseşte întotdeauna introdusă în lăcaş. Capacul adaptorului *9* este fixat de corpul acestuia cu ajutorul unei balamale. În partea interioară, capacul este prevăzut cu o plăcuţă de presare *4* bine şlefuită şi vopsită sau oxidată care îndreaptă filmul şi îl presează în canalul lui. La partea inferioară, pe deasupra ferestrei cadrului adaptorului, se găseşte o plăcuţă de protecţie *5*. Trecînd în lungul canalului filmului, pelicula *6* pune în funcţiune,

prin intermediul perforaţiilor sale, roata dinţată 7, ale cărei dimensiuni sînt indicate în figură. Pe axa roţii dinţate se aşează săgeata indicatoare 8.

Dimensiunile exterioare ale adaptorului depind de aparatul de mărit folosit şi se aleg astfel încît la introducerea adaptorului în lăcaşul ramei negativului fereastra adaptorului să coincidă cu fereastra aparatului de mărit.

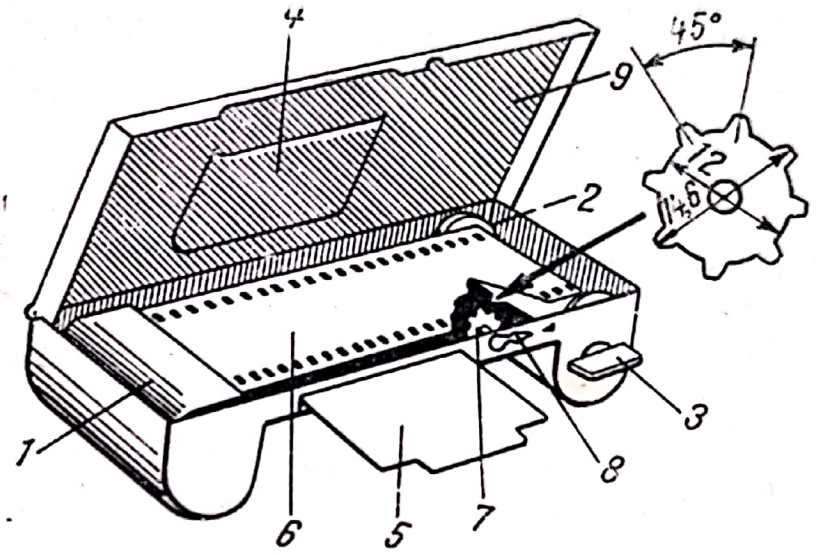


Fig. 65. Adaptor-casetă.

Dimensiunile adaptorului pot fi stabilite după dimensiunile ramei negativului. Piesele şi suprafeţele interioare ale adaptorului se vopsesc în negru mat. Adaptorul cu capacul închis trebuie să fie etanş la lumină. Reproducerea cu ajutorul acestui adaptor se face la fel ca şi în cazul precedent ; la început se execută punerea la punct cu ajutorul mirei, iar apoi rama negativului împreună cu mira se scoate şi se înlocuieşte cu acest adaptor. În cazul în care placa 5 a adaptorului se găseşte introdusă în interiorul acestuia, schimbarea se poate face la lumină. Se stinge apoi lumina, se trage placa 5 şi se execută expunerea prin aprinderea lămpilor de iluminare. Transportul filmului se face prin rotirea plăcuţei 3 a bobinei, ţinînd seama de faptul că fiecare rotaţie completă a săgeţii indicatoare corespunde unei imagini de pe film.

Rezultatele folosirii acestui adaptor depind de precizia de coincidenţă a planului filmului pe care se foto-

Scanned with OKEN Scanner

grafiază cu planul mirei. Pentru a asigura îndeplinirea acestei condiţii, grosimea adaptorului se va alege în funcţie de grosimea ramei port-negativ sau în funcţie de grosimea adaptorului şi se va executa o ramă specială pentru miră.

2. Dispozitiv de reproducere după film de 8 mm

Dacă s-a încercat vreodată să se obţină reproduceri după un film de 8 mm cu ajutorul inelelor intermediare sau alte improvizaţii asemănătoare, s-a constatat că rezultatele sînt slabe iar calitatea imaginii lasă foarte mult de dorit.

Cu ajutorul dispozitivului din fig. 66 combinat cu un aparat reflex monoobiectiv, se pot realiza reproduceri în serie de mărimea unui cadru normal (24 × 36) şi de o calitate mai mult decît mulţumitoare. Dispozitivul permite obţinerea unor copii pozitive de mărimea unei cărţi poştale 13 × 18 sau chiar 18 × 24 cm. Deoarece o copie de mărimea 13 × 18 cm reprezintă o mărire de ordinul 40 ×, calitatea nu va fi aceeaşi ca a unei măriri obţinute după un negativ normal 24×36 mm.

Dispozitivul descris mai jos poate fi folosit cu aparatul Praktika sau altele asemănătoare, avînd, bineînţeles, lungimea inelelor adiţionale ajustată după tipul de aparat. Dispozitivul poate fi realizat şi pentru filme de 9,5 sau 16 mm. Distanţarea obiectivului de planul filmului se realizează printr-un tub *3* (fig. 66, *b*) prevăzut la un capăt cu un filet interior M 42 × 1 şi la celălalt capăt cu un filet exterior corespunzător filetului obiectivului.

Se pot folosi de asemenea şase sau şapte inele intermediare pentru obţinerea lungimii necesare a tubului *3*. Între tubul *3* şi aparat se găseşte un inel intermediar *2* de 14 mm lungime. Tipul acestui inel depinde de tipul aparatului folosit. La partea opusă a tubului, se găseşte un inel de legătură *4* care trebuie confecţionat (fig. 67). El este prevăzut la un capăt cu filet M 42 × 1, iar la celălalt capăt cu cele necesare înşurubării în obiectiv, în montura în care se fixează filetele.

Scanned with OKEN Scanner

Prin intermediul inelului *4* (tub) se fixează obiectivul *5* pe tubul *3* în poziție inversă (partea exterioară către film). Interioarele tuburilor vor fi vopsite cu vopsea neagră mată. La celălalt capăt al obiectivului se mon-

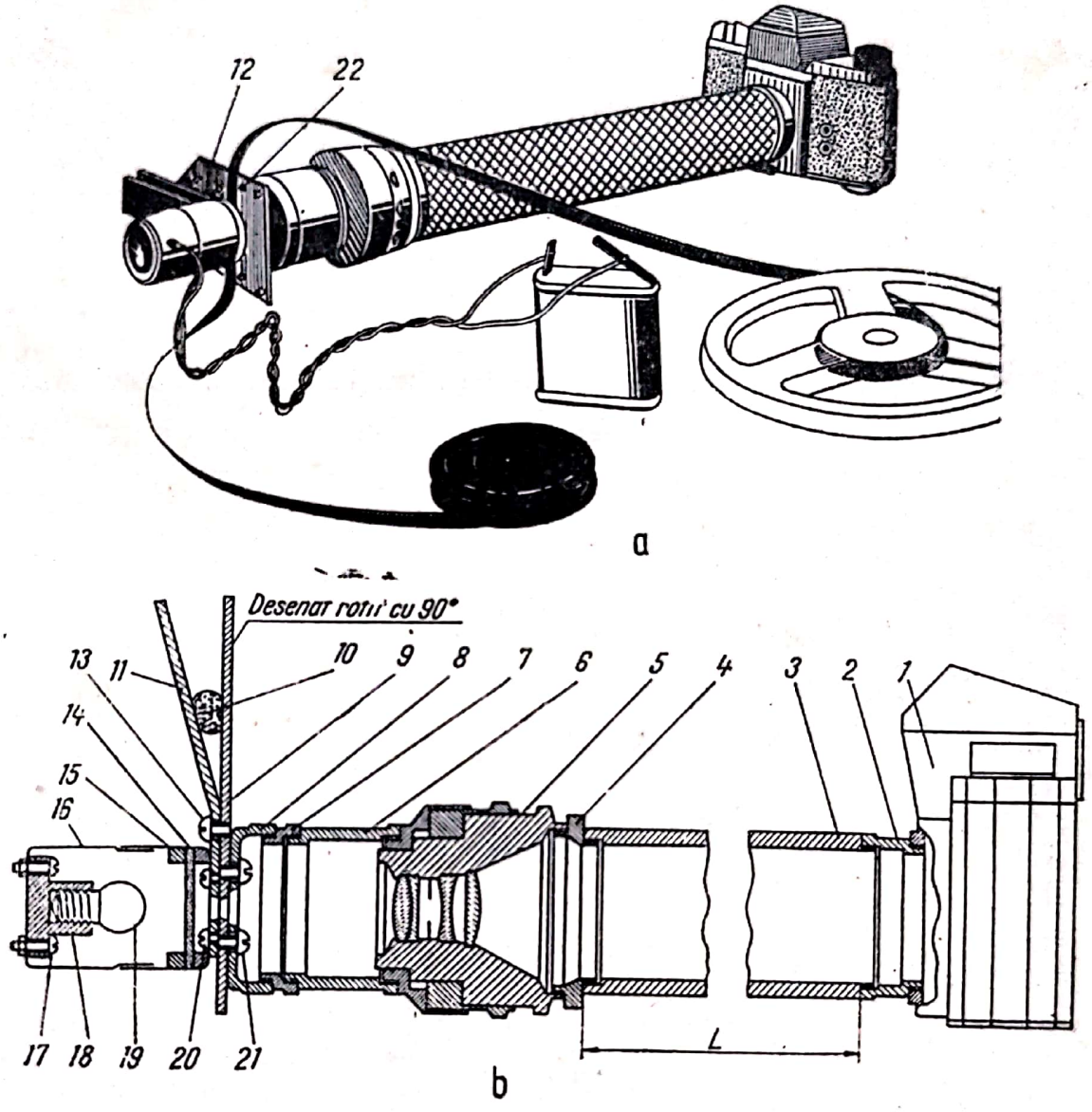


Fig. 66. Dispozitiv de reproducere după film de 8 mm:
a — vedere generală; *b* — secțiune longitudinală.

tează două inele adiționale *6* și *7* (28 mm lungime) care au fixate pe ele piesa *8*. Pe această piesă se fixează suportul *9* conceput pentru filme de 8 ; 9,5 sau 16 mm. Mărimea decupărilor ferestrelor din suport corespunde tipului de film după care se vor executa reproducerile (fig. 68).

Scanned with OKEN Scanner

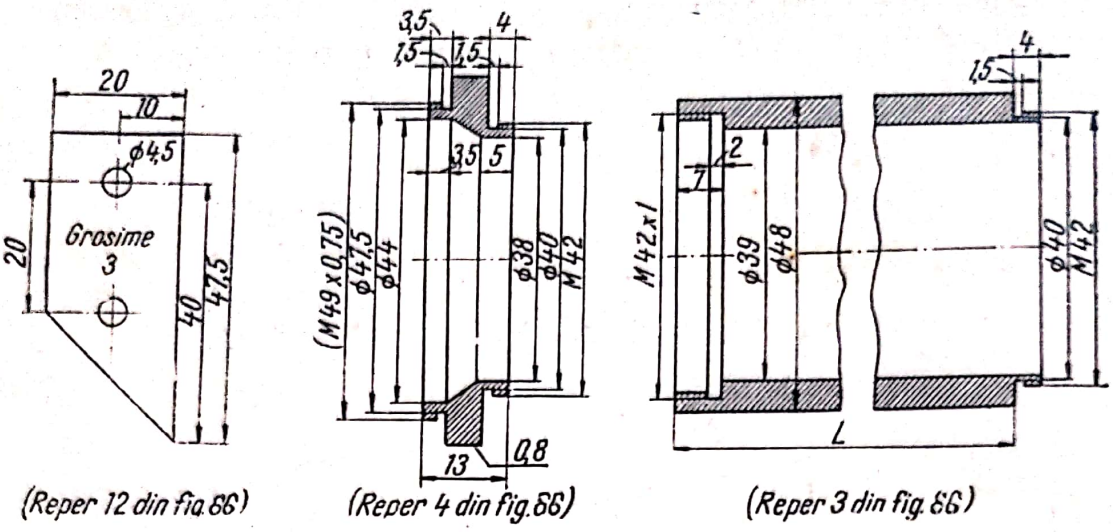


Fig. 67. Dimensiunile tubului inelului de legătură și ale ghidajului de film.

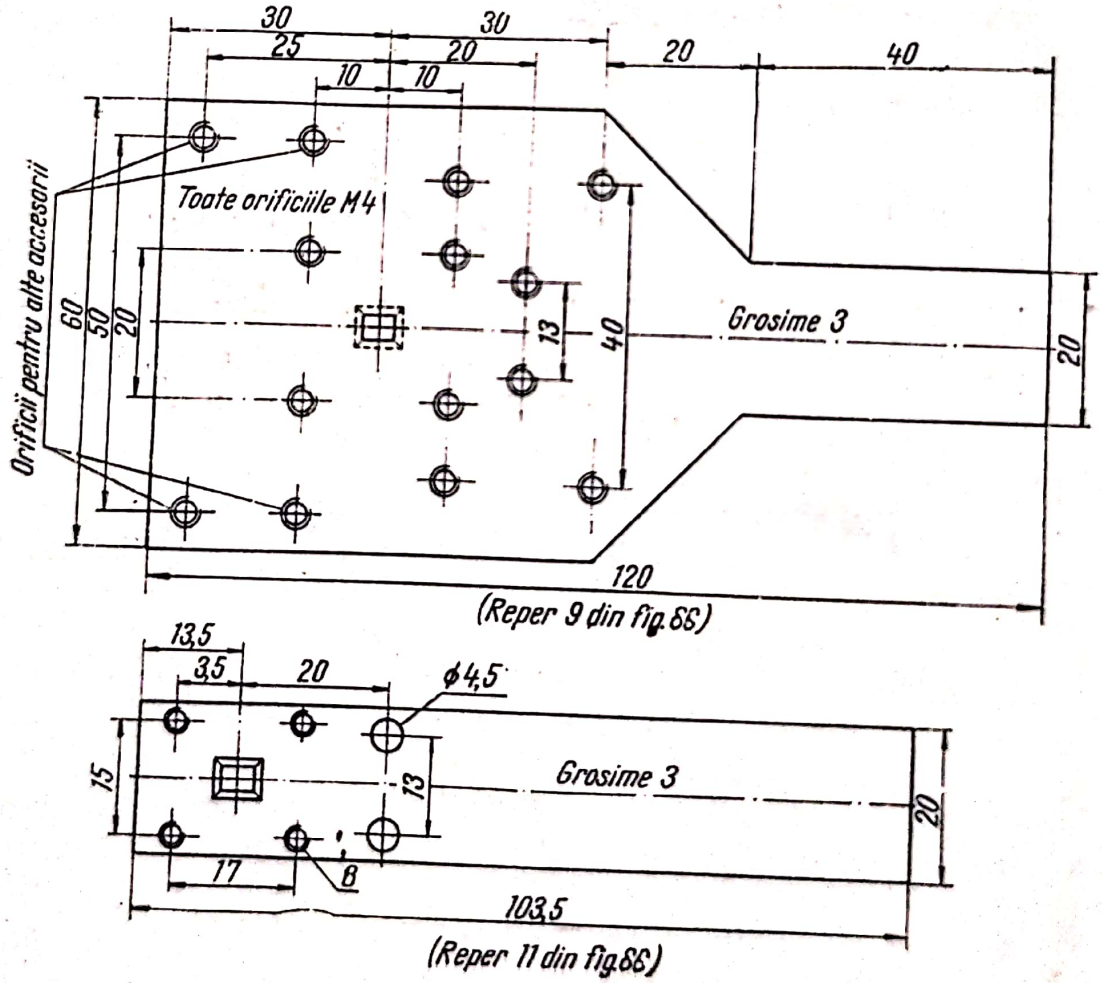


Fig. 68. Dimensiunile plăcii port-film și ale clapetei presoare.

Scanned with OKEN Scanner

Bineînțeles că toate muchiile pieselor care vin în contact cu filmul de pe care se face reproducerea vor fi riguros finisate, pentru a nu deteriora filmul.

Finisarea decupării va fi deosebită. Această decupare, care se execută în funcție de mărimea fotografiei, trebuie să fie cît mai exactă pentru a nu permite trecerea razelor parazitare de lumină. Decuparea pentru trecerea luminii prin placa de presare *11* poate fi mai mare cu 0,4 mm de jur împrejur decît mărimea fotogramei filmului și este fixată lejer cu ajutorul a două șuruburi. Ca resort de presare a acestei plăci se va utiliza o bucățică de burete de cauciuc *10*.

Carcasa lămpii *16* (v. fig. 66) se realizează dintr-o cutie metalică pentru protecția filmelor color. În capacul acestei cutii se fixează un geam lăptos sau opal *14* prins între două inele de PVC *15*. În interiorul carcasei se găsește un soclu *18* și un mic beculeț *19* de 3,5 V și 0,2 *A* alimentat de la baterie.

Dispozitivul descris mai sus pare puțin complicat dar are multe avantaje :

— reproducerea obținută după un film de 8 mm pe un format 24 × 36 mm este mărită de 7 × ;

— pentru a obține în final o mărire de 7—10 × nu mai rămîne decît de a o mări de 3 × ;

— prin întoarcerea obiectivului propriu-zis se obține o mai bună și mai ușoară reglare a clarității imaginii ;

— fenomenul de vignetare care apare în vizor, nu se transpune pe peliculă.

Piesele componente ale dispozitivului trebuie asamblate astfel încît imaginea să se obțină axată pe centru. Acest lucru se va controla cu ajutorul unui geam mat așezat în locul filmului.

Reglajul se face cu ajutorul șuruburilor *21* ajustînd piesele *8* și *9*.

Pentru reproducere se poate utiliza filmul care se consideră adecvat. Nu este recomandabilă o diafragmare prea puternică a obiectivului. Timpul de expunere depinde de mai mulți factori ; spre exemplu la un film de 18° DIN și la o diafragmă de 5,6, timpul de expunere este aproximativ de 3 s. Datorită luminii difuze obținute cu ajutorul sticlei lăptoase sau opale zgîrieturile de pe film devin

Scanned with OKEN Scanner

imperceptibile. Se recomandă ca reproducerile să se facă înainte de rularea filmelor în aparatele de proiecție sau de pe filme foarte puțin uzate.

Pentru filmele de 9,5 și 16 mm se vor modifica corespunzător mărimile piesei *12*. În piesa *9* se execută patru orificii M4 la distanță de 50 mm între ele pentru fixarea altor dispozitive.

În continuare sînt date lungimile tubului *3* în funcție de distanța focală a obiectivului și tipul de film :

Formatul filmului	8	9,5	16
Lungimea *L* la $f = 50$ mm	290 mm	121 mm	80 mm
Lungimea *L* la $f = 58$ mm	352 mm	157 mm	109 mm
Mărimea decupării în piesa *9*, mm	3,3×4,4	5,8×8,2	7,18×9,6

Piesele necesare executării dispozitivului de reproducere (v. fig. 66) după film de 8 mm sînt următoarele :

— un aparat fotografic *1* ;
— un inel intermediar *2* ;
— un tub prelungitor *3* din oțel cu diametrul 48 × 4,5 ;
— un inel de legătură *4* din oțel de aluminiu sau material plastic ;
— un obiectiv fotografic *5* ;
— două inele intermediare *6* și *7* ;
— un capac de obiectiv obișnuit *8* ;
— o placă port-film din oțel *9* ;
— un burete de cauciuc *10* ;
— o clapetă de presare *11* din oțel ;
— două ghidaje pentru film *12* din oțel ;
— două șuruburi cu cap semirotund *13*, M4 × 6 ;
— un geam opal *14* ;
— două inele *15* din PVC ;
— o carcasă de lampă *16* (cutie pentru film color) ;
— două șuruburi cu piuliță *17*, M3 × 10 ;
— o dulie *18* ;
— un bec *19* de 3,5 V și 0,2 A ;
— 12 șuruburi cu cap semirotund *20*, *21*, *22*, M4 × 6.

Scanned with OKEN Scanner

3. Calculator pentru macrofotografiere

Construcţia calculatorului pentru macrofotografiere se bazează pe principiul riglei de calcul. El permite determinarea precisă a unor date ca de exemplu : mărimea imaginii, mărimea depărtării obiectivului de aparatul fotografic (inele intermediare, tuburi, burdufuri etc.), durata expunerii, limitele profunzimii de cîmp (în milimetri), unghiul de cîmp al obiectivului (dimensiunile porţiunii fotografiate). Calculatorul poate fi folosit pentru obiectivele cu distanţa focală de 35, 50 şi 80 de mm (pentru alte distanţe focale se vor urmări indicaţiile din text). Folosirea acestui calculator înlătură necesitatea executării de calcule aritmetice care complică macrofotografierea.

a. **Calibrarea calculatorului.** Două obiective avînd aceeaşi distanţă focală însă de diferite construcţii, pot avea lungimi diferite datorită particularităţilor lor constructive (diafragmă cu preselecţie, diafragmă automată şi altele). Din această cauză, calibrarea va fi executată pentru fiecare obiectiv în parte. Pentru acest lucru, se ataşează la corpul aparatului fotografic, avînd obiectivul reglat pentru infinit, o riglă. În faţa primei secţiuni a monturii se execută pe riglă în dreptul distanţei focale corespunzătoare, o linie etalon. Măsurarea se repetă pentru fiecare distanţă focală.

b. **Alegerea inelelor intermediare.** Se presupune că obiectul de fotografiat are o adîncime de 8 mm. La diafragma 11 el trebuie să intre în limitele profunzimii de cîmp. Tabelul din spatele calculatorului arată că mărimea imaginii va fi în acest caz egală cu cel mult 0,4 mm. Pentru fotografiere este nevoie de un obiectiv cu o distanţă focală de 50 mm. Pe scara $f = 50$ (pe rigleta calculatorului) se găseşte mărimea inelului intermediar care trebuie să fie egală cu distanţa de la diviziunea 0,0 pînă la 0,4 sau puţin mai mică (fig. 69, *a*). Inelul determinat după această metodă se foloseşte la fotografiere. Dacă el va fi mai scurt decît este necesar, mărimea necesară a imaginii obiectului se obţine prin scoaterea în afară a obiectivului. Pentru acest lucru rigleta se trage pînă cînd diviziunea 0,0 va corespunde cu linia

Scanned with OKEN Scanner

etalon. Pentru $f = 50$ mm rigla se aplică la corpul aparatului fotografic la fel ca și la calibrare iar obiectivul se scoate în afară pînă cînd marginea acestuia va ajunge în dreptul diviziunii 0,4 de pe scara $f = 50$.

Din tabelul de pe spatele calculatorului (fig. 69, *b*) reiese că obiectul trebuie să aibă dimensiunile maxime

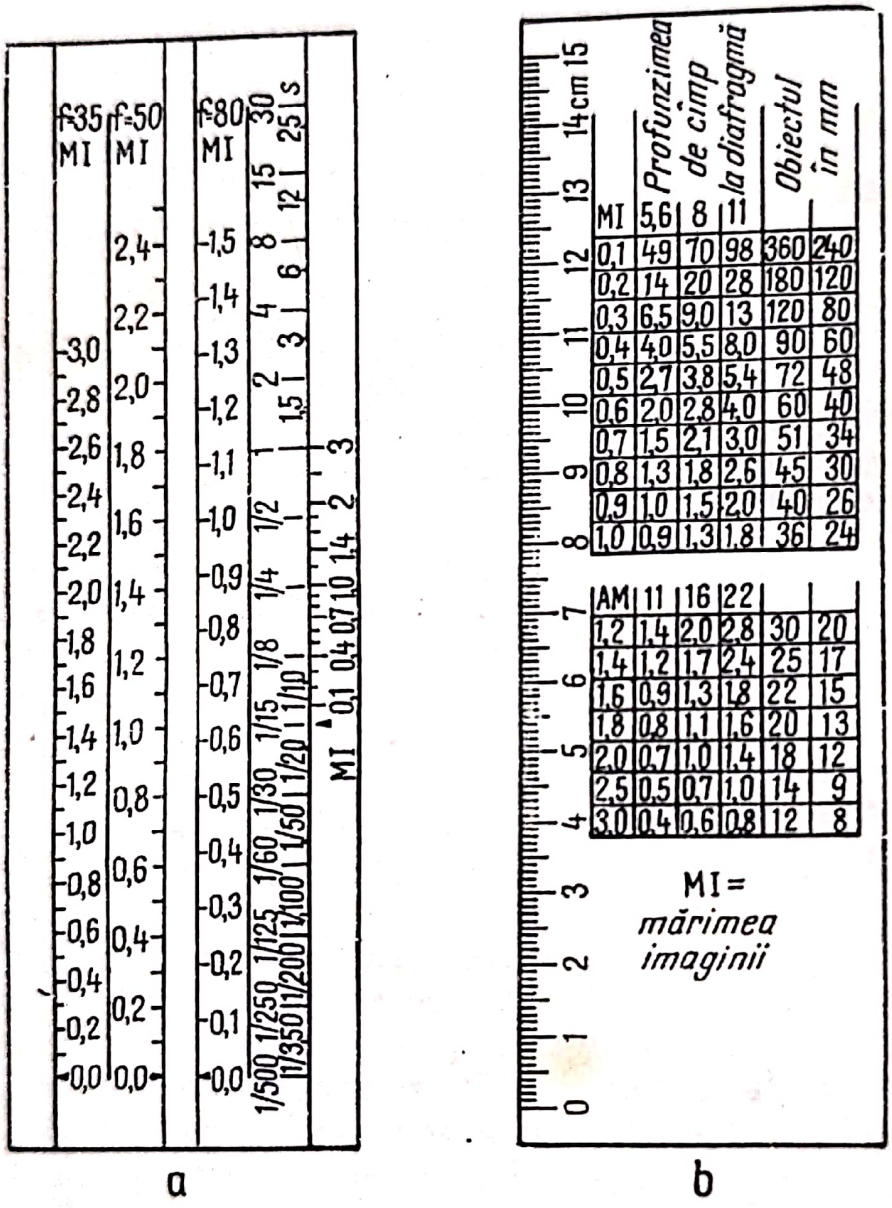


Fig. 69. Calculator pentru macrofotografiere.

90 × 60 mm. Diafragmînd pînă la 22 se poate obține aceeași profunzime de cîmp ca și la mărimea imaginii 0,6

(dublarea valorii diafragmei, atrage după sine dublarea profunzimii de cîmp). Obiectul însă poate să ocupe în acest caz numai o suprafață de 60 × 40 mm.

La macrofotografiere, profunzimea de cîmp se schimbă în fața și în spatele obiectului pentru care se face punerea la punct cu aceeași valoare, ceea ce permite stabilirea clarității la mijlocul obiectului. Datele din tabelă arată profunzimea totală de cîmp, calculată pentru un diametru al cercului de difuziune de circa 1/25 mm.

c. **Reproducerea obiectelor plane.** La reproducerea originalelor plane, grosimea inelului intermediar se determină plecînd de la dimensiunile originalului. Se ia de exemplu un timbru poștal cu dimensiunile de 25 × 22 mm. Pentru lungimea de 25 mm tabelul dă o mărime de 1,4 iar pentru lățimea de 22 mm mărimea este de 1,0. În acest caz se calculează mărimea pentru dimensiunea cea mai mare a originalului adică pentru lungime. Se va determina deci grosimea inelului pentru mărimea 1,0 (întotdeauna pentru mărimea cea mai mică găsită). Se presupune că reproducerea se face cu un obiectiv $f = 80$ mm, deci grosimea inelului intermediar se caută pe scara $f = 80$. Diferența rezultatelor se explică prin faptul că raportul dintre laturile originalului este deosebit de cel al laturilor negativului.

d. **Determinarea expunerii.** Schimbarea distanței dintre obiectiv și aparat atrage după sine schimbarea expunerii care depinde de scara fotografierii. Pe partea din față a calculatorului, în dreapta acestuia, se găsește notația *AM* și scările de mărimi de la 0,1 pînă la 3,0. În dreptul acestei scări se găsește o altă scară care indică expunerile de la 1/500 pînă la 30 s. Expunerea determinată cu ajutorul exponometrului se așează în dreptul scării *AM*, iar în dreptul mărimii alese se citește expunerea corectă pentru aceste condiții. De exemplu : expunerea măsurată este egală cu 1/60 s ; fotografiind la mărimea 0,8 se va expune cu 1/20 s.

Grosimea inelului intermediar pentru obiectivele cu $f = 100$ se poate găsi și pe scara $f = 50$. În acest caz

Scanned with OKEN Scanner

valoarea obținută se împarte la jumătate. De exemplu, dacă se obține mărimea 0,8, pentru $f = 100$ ea va fi de 0,4. Pentru obiectivul cu distanța focală de 25 mm valoarea obținută se dublează. Pentru alte obiective, de exemplu pentru cele cu $f = 85$ mm trebuie să se calculeze o altă scară, lucru care nu prezintă dificultăți. La executarea calculatorului dimensiunile corecte pot fi restabilite cu ajutorul riglei milimetrice situată pe partea din spate, în stînga (v. fig. 69).

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul

V

Dispozitive speciale

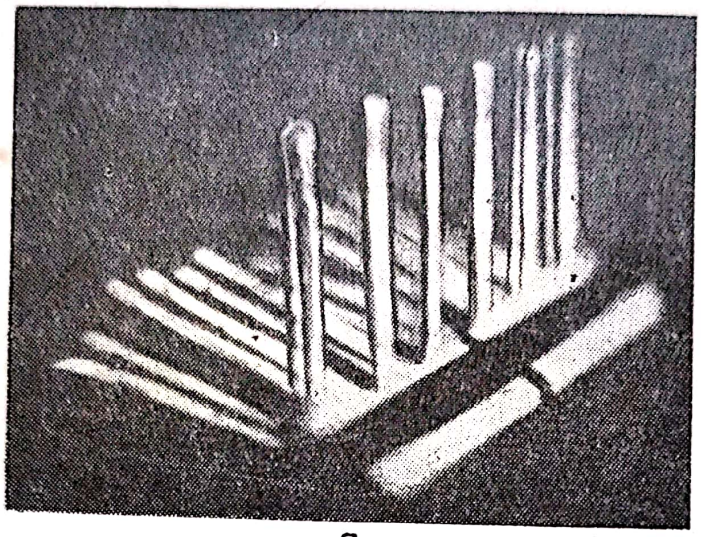
1. Punerea la punct precisă a aparatelor reflex biobiective

În vederea obținerii unor imagini bine puse la punct cu ajutorul aparatelor reflex biobiective, fără nici un fel de eforturi ale ochiului, se poate utiliza o simplă cruce de reperaj. Această cruce este montată în fața obiectivului vizor, cu ajutorul unei monturi de filtru și produce o dublă imagine a obiectelor în zonele în care nu există punere la punct, după cum se vede din fig. 84, *a*. Pentru punerea la punct corectă trebuie obținută suprapunerea celor două imagini. Acest lucru este mult mai ușor de făcut cu ajutorul dispozitivului și cu ochiul liber după cum se arată în fig. 70, *b*. Există și o excepție în folosirea acestei metode și anume punerea la punct a unor suprafețe vaste uniforme, ca de exemplu suprafața unui lac sau a unei plaje. În asemenea cazuri, punerea la punct se face în mod obișnuit fără folosirea crucii de reperaj.

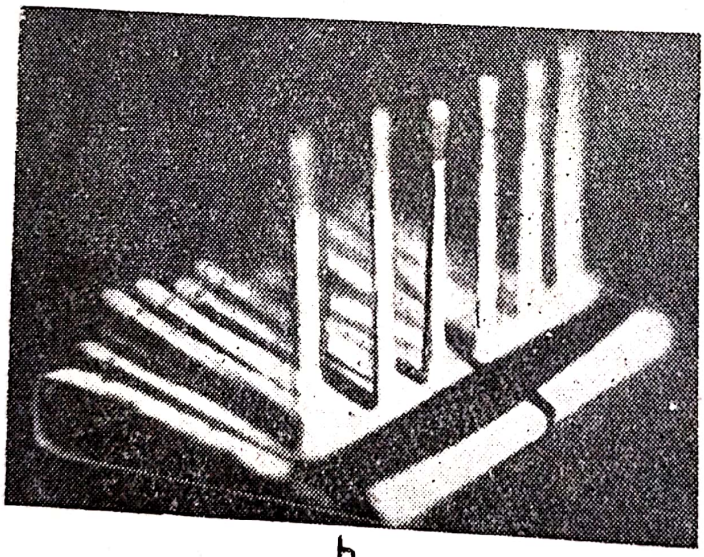
O cruce de reperaj provizorie (pentru încercări) se poate decupa dintr-un carton dur ca de exemplu preșpan (fig. 71) în timp ce dispozitivul definitiv se execută dintr-o folie de aluminiu. În cursul execuției se va folosi o montură de filtru. Se trasează la început un cerc al cărui diametru este egal cu diametrul interior al inelului monturii, care menține filtrul. Se trasează cele două diametre în unghi drept care vor servi drept linii de centru pentru brațele crucii. Lățimea brațelor depinde de tipul obiectivului și este dată în tabelul de la pag. 102. Se trasează cu un creion lățimea brațelor pe carton sau pe folia de aluminiu. Pentru tăiere se utilizează o lamă de ras și o

Scanned with OKEN Scanner

riglă de oțel, în vederea tăierii exacte a cartonului. Pentru tăiat aluminiul se folosește o foarfecă de tablă sau un ferăstrău fin. Se va avea în vedere faptul că ferăstrăul



a



b

Fig. 70. Punerea la punct :
a — cu ajutorul crucii de reperaj; *b* — fără crucea de reperaj.

are tendința de a curba și deforma brațele crucii. Montarea crucii se face ca în fig. 72.

O cruce de reperaj executată conform tabelului, produce o imagine dublă reducînd însă și lumina ce trece prin obiectivul de vizare. Această pierdere de lumină nu este

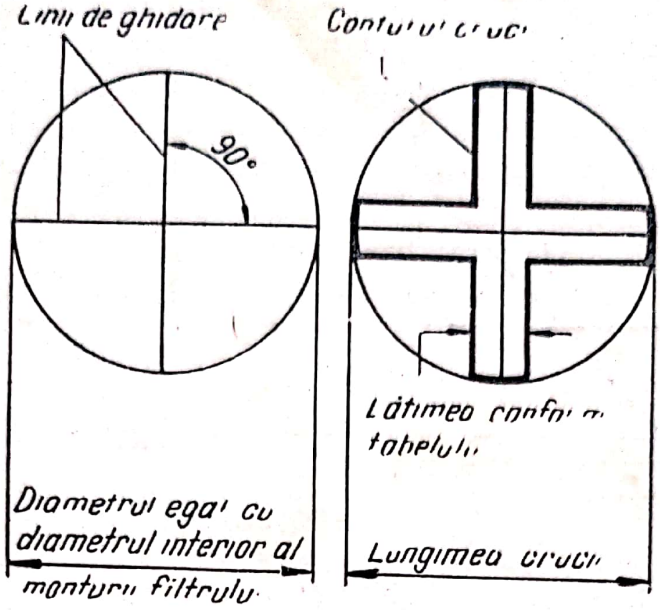


Fig. 71. Construcţia crucii de reperaj.

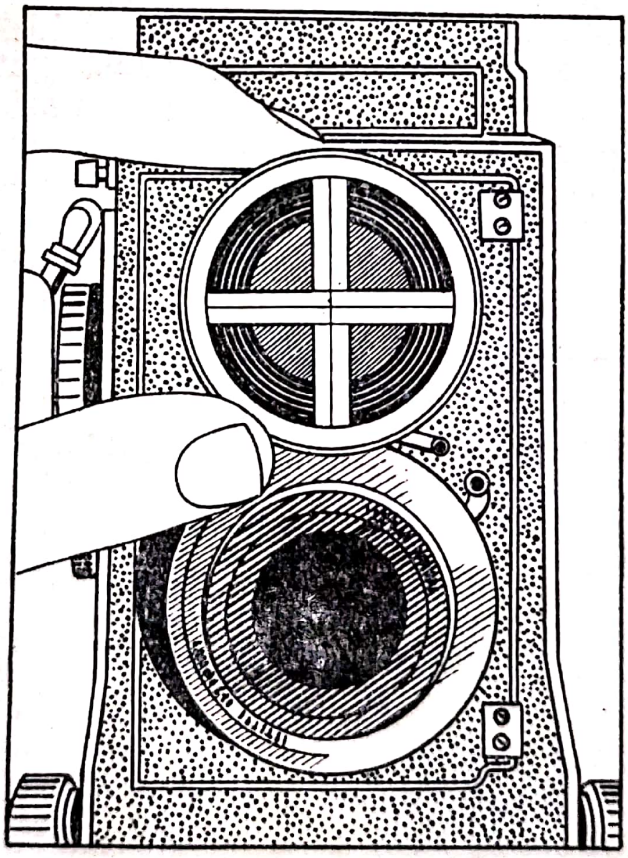


Fig. 72. Montarea crucii de reperaj.

Scanned with OKEN Scanner

vizibilă decît în cazul unei iluminări foarte slabe. În acest caz crucea de reperaj poate fi îndepărtată de pe obiectiv.

În vederea obținerii unor efecte bune de imagine dublă se va avea în vedere ca brațele de reperaj să fie așezate strict vertical și orizontal. Segmentul vertical produce în

Lățimea barelor transversale
(se va citi orizontal)

Deschiderea relativă	Distanța focală	Lățimea elementelor transversale
1 : 3,5 sau 3,2	75 la 80 mm	4 mm
1 : 2,8	75 la 80 mm	5,5 mm
1 : 3,5	60 mm	2,8 mm
1 : 2,8	60 mm	4 mm

acest caz o imagine dublă a elementelor verticale dintr-un peisaj, ca de exemplu stîlpii de telegraf, în timp ce segmentul orizontal produce o imagine dublă a elementelor orizontale din fotografie.

Pentru a încerca eficiența dispozitivului se așează aparatul la o distanță de 1,5—2 m de o jaluzea și se pune la punct imaginea pe lamelele acesteia cu și fără crucea de reper. Se va observa imediat diferența și ușurința punerii la punct în cazul folosirii crucii.

2. Dispozitive antiparalaxă

După cum se știe, efectul de paralaxă duce la diferențe dintre imaginea observată prin vizor și cea obținută pe peliculă. Acest fenomen apare la aparatele cu vizare oarbă, precum și la aparatele reflex biobiective.

Pentru înlăturarea fenomenului de paralaxă, la aparatele reflex biobiective se poate executa un dispozitiv foarte simplu. Particularitatea construcției unui asemenea dispozitiv pe care se fixează aparatul fotografic constă în faptul că după vizare, și după stabilirea limitelor imaginii cu ajutorul vizorului, aparatul se deplasează astfel încît axa optică a obiectivului să coincidă cu axa

Scanned with OKEN Scanner

optică a vizorului. Fotografierea se poate executa numai după ce aparatul a fost deplasat pe o distanţă egală cu distanţa dintre axele optice mai sus amintite. Mecanismul deplasării aparatului poate fi diferit : pîrghie, cremalieră, roată dinţată, sau pur şi simplu glisiere. Construcţia propusă (fig. 73) este alcătuită din două plăci de lemn sau

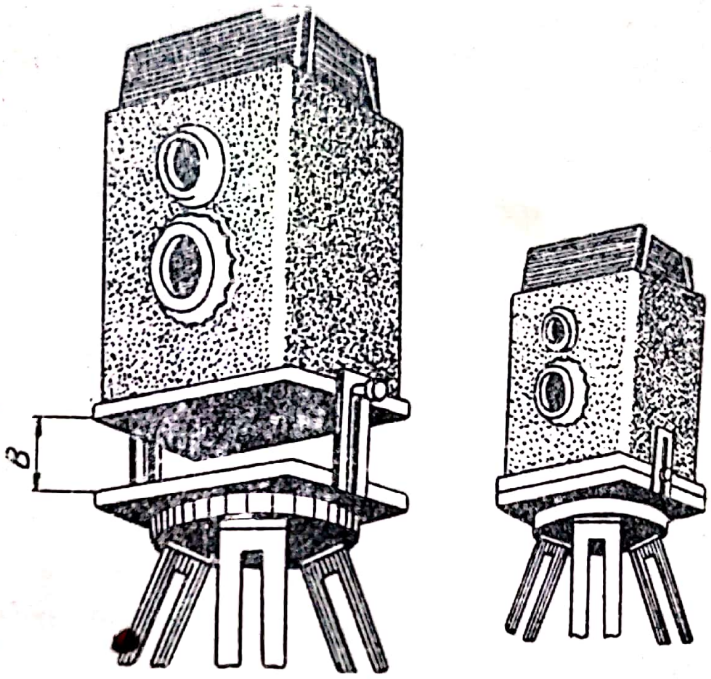


Fig. 73. Dispozitiv antiparalaxă cu măsuţă.

material plastic, avînd dimensiunile egale cu baza aparatului fotografic. Placa inferioară a dispozitivului se fixează la partea superioară a trepiedului, avînd pentru acest lucru un orificiu filetat de 3/8″. Placa superioară se fixează de fundul aparatului fotografic cu ajutorul unui şurub care va intra în lăcaşul de fixare pe trepied a acestuia. Se va avea în vedere ca şurubul să aibă capul în acelaşi plan cu faţa inferioară a plăcii mai sus amintite. De placa inferioară, se prind lateral două piese metalice avînd în interior o tăietură longitudinală a cărei lungime este egală cu diferenţa dintre axele optice ale obiectivului şi vizorului. La vizare, cele două plăci se suprapun una peste alta, iar la fotografiere placa superioară împreună cu aparatul se ridică şi se fixează în această poziţie cu ajutorul a două şuruburi care trec

Scanned with OKEN Scanner

prin tăieturile longitudinale ale celor două piese. Şuruburile vor fi prevăzute cu piuliţe fluture pentru uşurarea fixării plăcii superioare. Dimensiunile plăcilor şi lungimea tăieturilor longitudinale depind de tipul aparatului fotografic folosit.

O altă variantă constructivă se poate vedea în fig. 74. Dispozitivul este alcătuit din două colţare executate din platbandă de oţel moale sau duraluminiu avînd grosimea de 3—4 mm. Lăţimea colţarelor va fi de cel puţin 30 mm, iar lungimea se alege în funcţie de dimensiunile aparatului. Colţarul *1* este prevăzut la partea sa inferioară cu un orificiu avînd diametrul de 10 mm. În acest orificiu intră şurubul *2* prevăzut cu filet 3/8″ cu ajutorul căruia se fixează aparatul fotografic. La capătul braţului lung al colţarului *1* este fixat un şurub M4. Acest şurub, prevăzut cu piuliţa randalinată *3*, intră în tăietura longitudinală *6* executată la mijlocul braţului lung al celui de-al doilea colţar *4* executat din acelaşi material. Prin slăbirea piuliţei *3* aparatul poate fi deplasat pe verticală. Cu ajutorul şurubului *5* se limitează cursa de ridicare a aparatului după vizare, care, după cum se ştie depinde de distanţa dintre axa optică a obiectivului de fotografiere şi cea a obiectivului de vizare.

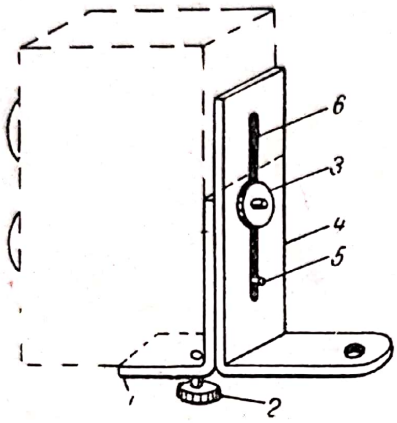


Fig. 74. Dispozitiv antiparalaxă cu colţare.

3. Măsuţă pentru fotografiere stereoscopică cu aparate reflex biobiective (tip flexaret)

Dispozitivul cel mai simplu pentru fotografierea stereoscopică cu aparatele reflex biobiective este o simplă măsuţă, o placă de placaj prevăzută cu borduri laterale. Acest dispozitiv simplu trebuie construit ţinînd seama de unele calcule. După cum se ştie, pentru obţinerea efec-

tului stereoscopic se execută două fotografii : una pentru ochiul drept, iar cealaltă pentru ochiul stîng.

Fotografierea se face întotdeauna de pe trepied sau cu măsuţa aşezată pe un suport. Fixînd măsuţa pe trepied, aparatul se aseză pe aceasta, lipit fiind de bordura din dreapta. Se deschide vizorul şi prin deplasarea picioarelor trepiedului se îndreaptă aparatul spre obiectul care se fotografiază. Se execută punerea la punct, se reglează diafragma şi viteza obturatorului şi se expune. Cea de-a doua fotografiere (pentru ochiul stîng) se va face deplasînd aparatul spre stînga cu o distanţă egală cu distanţa dintre pupilele ochilor. Pentru fotografia stereoscopică această distanţă se consideră egală cu 65 mm. Măsuţa permite deplasarea aparatului cu această distanţă ; peretele din stînga aparatului trebuie să atingă în acest caz bordura din stînga a măsuţei.

Este foarte important faptul ca obiectul să se găsească şi la cea de-a doua fotografiere plasat în acelaşi loc al cadrului ca şi la prima fotografiere.

Pentru experimentare se fixează o şipcă de lemn la marginea lungă a unei scîndurele oarecare, obţinîndu-se astfel o măsuţă. Pe această şipcă se trasează două linii la 65 mm distanţă una de alta. Se aşează aparatul pe măsuţă cu partea din faţă spre şipcă şi se deplasează pînă cînd marginea laterală din stînga a aparatului se va găsi în dreptul liniei din dreapta. Se îndreaptă aparatul fotografic spre un obiect plasat la o distanţă de 2,5 m de aparat şi se aduce imaginea obiectului în centrul geamului mat (scara distanţelor de pe obiectiv trebuie să indice 2,5 m).

Fără a se mişca măsuţa, se deplasează aparatul în stînga pînă cînd marginea stîngă a aparatului ajunge în dreptul celorlalte linii. Se va avea grijă ca partea din faţă a aparatului să vină mereu în atingere cu şipca mai sus-amintită. Se va observa ca imaginea obiectului de pe geamul mat să nu se mai găsească în centrul acestuia ci să fie deplasată spre stînga.

Dezavantajul mai sus amintit, caracteristic aparatelor stereoscopice speciale, este însă înlăturat la dispozitivul simplu prezentat. Pentru aceasta, se lipeşte la peretele şipcii în care se sprijină aparatul, un pătrat de carton

Scanned with OKEN Scanner

avînd grosimea de 2 mm și latura de 10 mm. Mijlocul laturii pătratului trebuie să se găsească în dreptul semnului din dreapta. Dacă aparatul se sprijină de șipcă în dreptul semnului din dreapta, el va fi ușor înclinat deoarece bucățica de carton nu va permite aparatului să atingă șipca cu toată partea sa anterioară, iar obiectivul aparatului își va deplasa întrucîtva spre stînga axa optică. La deplasarea aparatului pînă la celălalt semn, obiectivul se va roti foarte ușor spre stînga. Repetîndu-se încadrarea obiectului la mijlocul geamului mat se va observa că la deplasarea aparatului imaginea nu se deplasează decît foarte puțin din centrul geamului mat. Aceasta înseamnă că fotografiile stereoscopice vor fi lipsite de acel defect nedorit și anume : poziția diferită a imaginii în cele două negative. Distanța de 2,5 m pentru care s-a făcut punerea la punct a fost aleasă ținînd seama de faptul să efectul stereoscopic se observă mai bine la distanțe mici. Cu cît mai departe se află obiectul examinat cu atît mai dificilă devine observarea formelor sale. Din această cauză, pentru fotografierea stereoscopică, obiectele trebuie să se găsească față de aparat la o distanță de la 2 pînă la 5 m. Punerea la punct pentru 2,5 m permite obținerea de fotografii cu erorile cele mai mici.

Pentru determinarea dimensiunilor măsuței se procedează astfel : se determină la început lungimea bordurii din față, la mijlocul acesteia se trasează o linie și în dreptul ei se fixează pătrățelul de carton și se sprijină aparatul de bordură în dreptul semnului. O bucățică de șipcă avînd lățimea aparatului se aplică la peretele din dreapta al acestuia iar în dreptul marginii exterioare a șipcii se trasează o linie pe bordură. Același lucru se face și cu șipca pentru bordura din stînga. Bordura posterioară trebuie să vină și ea în atingere cu peretele posterior al aparatului.

După terminarea acestor operații se fixează prin încleiere și cuișoare (cuișoarele se bat din partea inferioară a plăcuței) bordurile la plăcuță. Marginile rămase în afară ale plăcuței se taie și se înlătură. Pentru fixarea pe trepied a măsuței se poate executa un dispozitiv simplu și bun.

Scanned with OKEN Scanner

Aparatele fotografice sînt prevăzute pentru fixarea lor pe trepied, cu un lăcaş filetat de 3/8″. Înfăşurînd pe filetul şurubului de 3/8″ de pe trepied patru sau cinci spire de sîrmă de oţel cu diametrul de 1,5 mm se va obţine o spirală care reproduce forma filetului. Se taie din tablă un pătrăţel la mijlocul căruia se execută un orificiu cu diametrul de 9,5 mm. Se lipeşte cu cositor acest resort de sîrmă obţinut, de marginile orificiului din plă-

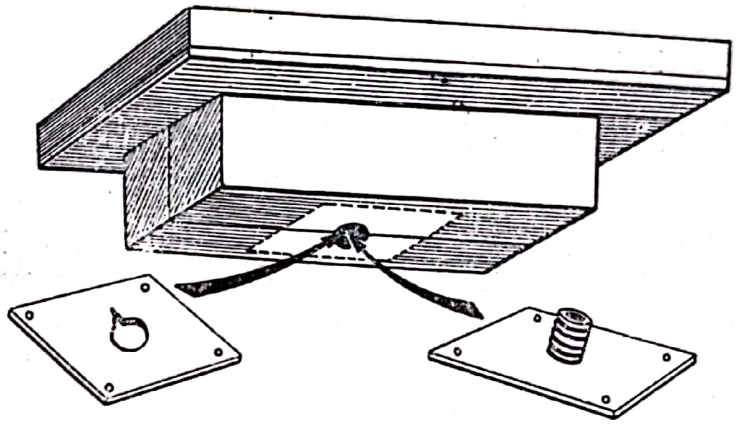


Fig. 75. Măsuţă pentru fotografiere stereoscopică.

cuţa de tablă. Acest lucru se poate face mai bine atunci cînd resortul este înfăşurat pe un şurub uns puţin cu ulei. Spirele resortului se lipesc de asemenea între ele. Uleiul de pe suprafaţa şurubului va împiedica ca sîrma să adere de şurub. Se taie din două şipci cu secţiunea de 20 × 20 mm două bucăţele de cîte 80 mm lungime fiecare. Se execută două adînciturі semicirculare la mijlocul acestor şipci şi se fixează cu şuruburi pentru lemn la partea inferioară a măsuţei. Spirala de sîrmă trebuie să intre în tăieturile din şipci. Măsuţa se şlefuieşte cu hîrtie abrazivă şi se vopseşte (fig. 75).

La fotografiere, măsuţa se fixează pe trepied iar aparatul se aşează în jumătatea din dreapta a măsuţei şi se execută prima fotografiere. A doua fotografiere se face cu aparatul aşezat în jumătatea din stînga a măsuţei, folosind aceeaşi diafragmă şi acelaşi timp de expunere. Se va lua în considerare faptul că, la fotografiere, peretele din faţă al aparatului trebuie să se sprijine de

Scanned with OKEN Scanner

șipca anterioară a bordurii iar pereții laterali, pe rînd, pe bordurile din stînga și din dreapta.

Pentru a evita orice fel de erori la determinarea pe negativ a fotografiei executate din dreapta sau din stînga măsuței, se fotografiază totdeauna la început din partea dreaptă a măsuței. În acest scop se recomandă ca pe partea din dreapta a măsuței să se scrie cifra 1 iar pe cea din stînga cifra 2 pentru a ține minte ordinea de fotografiere. În acest caz toate imaginile fără soț de pe negativ (1, 3, 5, 7, 9, 11) vor fi pentru ochiul drept iar cele cu soț (2, 4, 6, 8, 10, 12) se vor așeza, la lipirea copiilor pozitive, în partea stîngă pentru ochiul stîng. Înaintea tăierii negativului, pe marginea cadrelor se vor nota cifrele corespunzătoare. Se recomandă ca negativele pentru ochiul drept să fie notate printr-un punct negru făcut cu tuș, în colțul inferior din dreapta al cadrului.

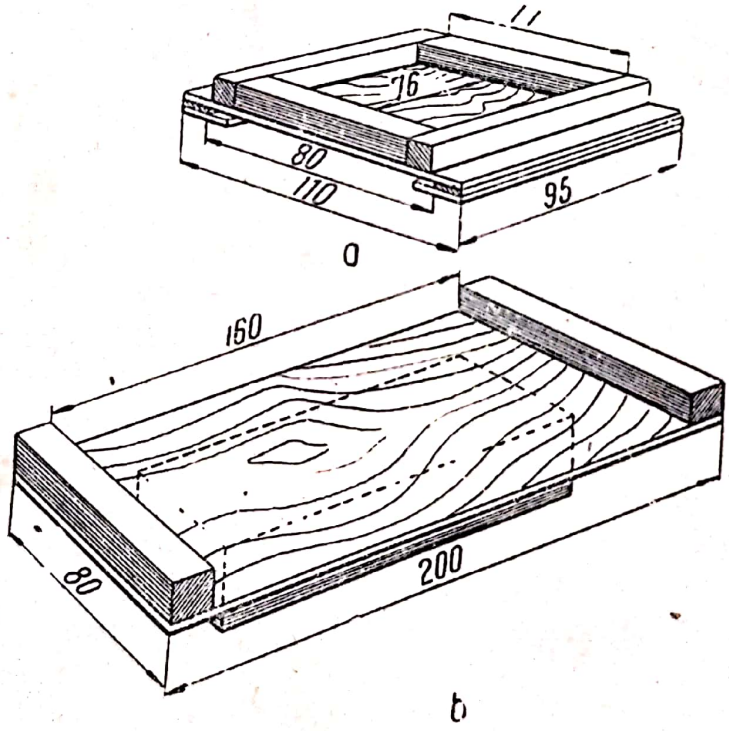


Fig. 76. Măsuță cu suport mobil pentru aparat.

Acest punct, care va fi alb pe copie va indica întotdeauna poziția imaginii în fotografia dublă stereoscopică. Metoda de mai sus previne apariția greșelilor destul de frecvente

pe care le fac începătorii în fotografia stereoscopică ; prin încurcarea locurilor imaginilor se obţin efecte stereoscopice false. Astfel obiectele aşezate în spate apar în faţă iar cele anterioare se deplasează în spate.

Dispozitivul descris poate fi perfecţionat. Astfel, măsuţa cu lăcaşul de fixare poate fi executată sub forma unei plăcuţe de placaj, iar pentru aparat se poate executa un suport mobil arătat în fig. 76.

La partea inferioară a suportului mobil se fixează un ghidaj de placaj, avînd lăţimea măsuţei aparatului. La fotografiere, aparatul se deplasează pe măsuţă împreună cu suportul mobil. Pe marginile laterale ale măsuţei se fixează două şipci de sprijin. Aceste şipci vor limita deplasarea suportului mobil în timpul fotografierii. Se va avea grijă ca aparatul să fie bine aşezat în interiorul suportului mobil şi să nu se balanseze în timpul fotografierii.

4. Dispozitiv pentru obtinerea razelor luminoase în imagine

Unele genuri de fotografii de interior, ca de exemplu interioare de uzine, biserici, săli de muzeu şi altele, devin mai frumoase dacă în imagine se includ fascicule de raze care cad pe pardoseală plecînd de la ferestre. În unele cazuri, aceste raze nu pot fi obţinute direct după natură datorită diferitelor dificultăţi de iluminare, vreme, timp, etc. În astfel de cazuri, efectul acestor raze de lumină poate fi obţinut folosind aţă albă obişnuită. Pentru acest lucru se confecţionează o mică ramă de lemn pe care se întind, în felul arătat în fig. 77, cîteva fire de aţă albă. Rama se apropie de obiectivul aparatului fotografic, aşezîndu-se faţă de acesta sub un unghi oarecare.

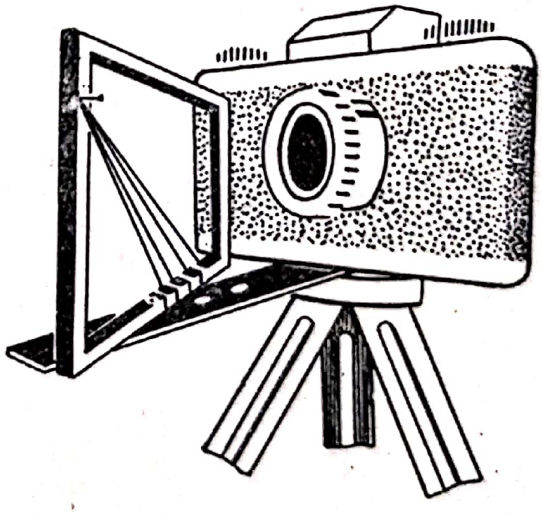


Fig. 77. Fixarea ramei pentru obţinerea unor „raze luminoase" pe fotografie.

Pentru prinderea ramei se va confecţiona un suport metalic prevăzut la unul din

Scanned with OKEN Scanner

capete cu un orificiu avînd un diametru mai mare de 3/8" şi cu o serie de orificii în partea opusă. Rama se fixează cu ajutorul unui şurub cu piuliţă în unul din orificiile suportului, în funcţie de efectul dorit.

Datorită aşezării înclinate a ramei faţă de axa optică a aparatului fotografic se obţine în imagine un grad diferit de claritate a firelor de aţă, lucru care creează gradul dorit de transparenţă al „razelor". Aplicarea acestor „raze" pe diferite porţiuni ale imaginii se face controlînd aspectul acesteia pe geamul mat al aparatului. Porţiunile inutile ale firelor albe se vopsesc cu tuş negru. Fasciculul de fire se iluminează cu ajutorul unei surse suplimentare de lumină, cu ajutorul unui ecran reflectant de la sursa principală. Efectul de raze se obţine datorită lipsei de claritate a fiecărui fir, centrul fasciculului fiind mai clar şi mai deschis iar marginile mai închise.

Dispozitivul permite obţinerea aceluiaşi joc de umbre şi lumini care se observă şi în natură.

5. Filtre de difuziune

Filtrele de difuziune nu filtrează lumina adică nu opresc unele radiaţii lăsînd să treacă altele, ci se folosesc doar pentru micşorarea clarităţii desenului optic, pentru estomparea întregii imagini sau a unor porţiuni din ea. Filtrele de difuziune se execută din plăcuţe de sticlă pe suprafaţa cărora se aplică prin corodare sau prin gravare un desen alcătuit din linii drepte sau concentrice.

Filtrele de difuziune pot fi executate şi prin alte metode de exemplu prin pulverizare pe sticlă a unei soluţii de gelatină, clei de peliculă în care s-a dizolvat celuloid. Se poate executa un set de filtre de difuziune, prin gravarea pe plăcuţele de sticlă a unor anumite desene cu ajutorul unui diamant sau prin frecarea suprafeţei sticlei cu hîrtie abrazivă.

În fig. 78 se arată diferite tipuri de filtre de difuziune. La fotografierile de noapte cu surse de lumină incluse în cadru, filtrele de difuziune permit obţinerea unor aureole de lumină de diferite mărimi şi forme împrejurul sursei de lumină, lucru care nu poate fi obţinut

Scanned with OKEN Scanner

altfel. În cazul unor măriri importante, filtrul de difuziune se poate folosi pentru înlăturarea granulației imaginii.

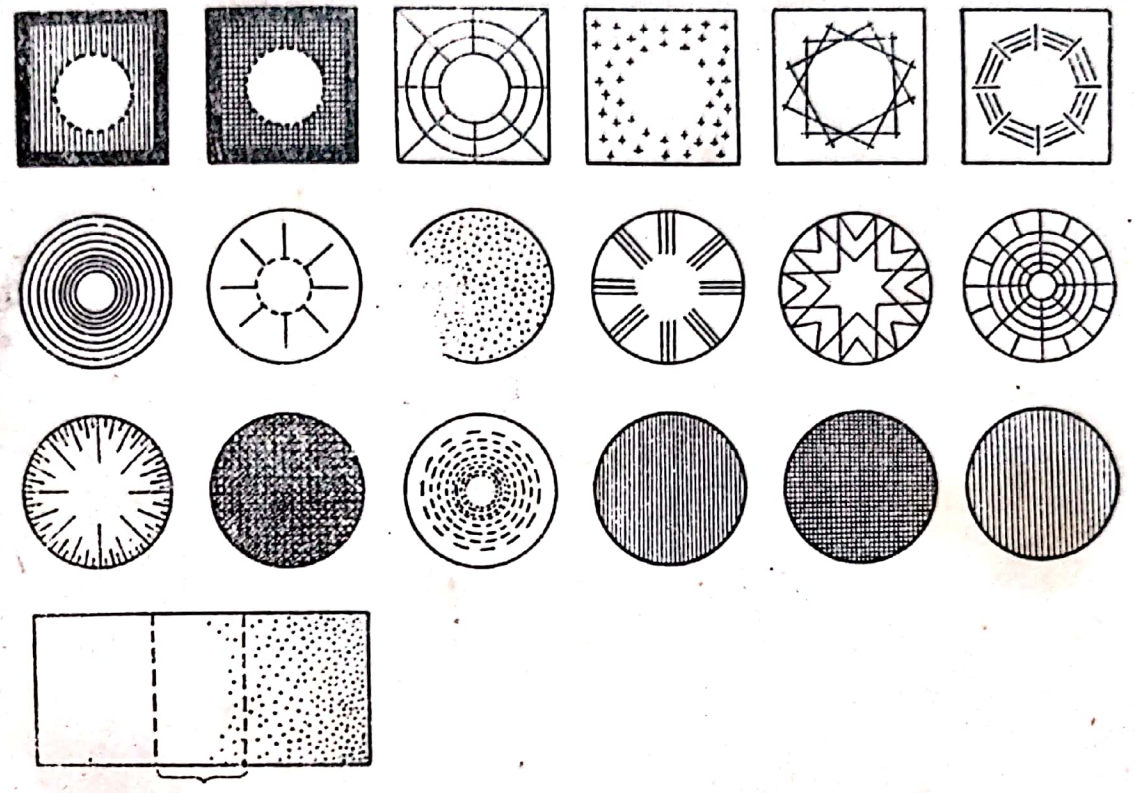


Fig. 78. Tipuri de filtre de difuziune.

În cazul în care în fața obiectivului se montează diferite rețele, acestea estompează imaginea optică (fig. 79). Estomparea liniilor și a contururilor obiectelor din fotografie va fi cu atît mai puternică cu cît este materialul din care a fost executată rețeaua mai dens, cu cît mai departe de obiectiv se află acea rețea și cu cît este distanța focală a obiectivului mai mică. Estomparea desenului optic se observă mai ales la fotografierea obiectelor îndepărtate cu un număr mare de detalii mărunte și contraste.

Rețelele care estompează prea puternic imaginea la fotografierea planurilor generale, pot fi absolut satisfăcătoare pentru fotografierea primplanurilor sau a portretelor.

Culoarea materialului din care este executată rețeaua acționează ca un filtru colorat. Rețelele din material alb

nu numai că estompează contururile imaginii dar mărește difuzia luminii acționînd ca un filtru de ceață. Rețelele dense din material negru necesită mărirea expunerii.

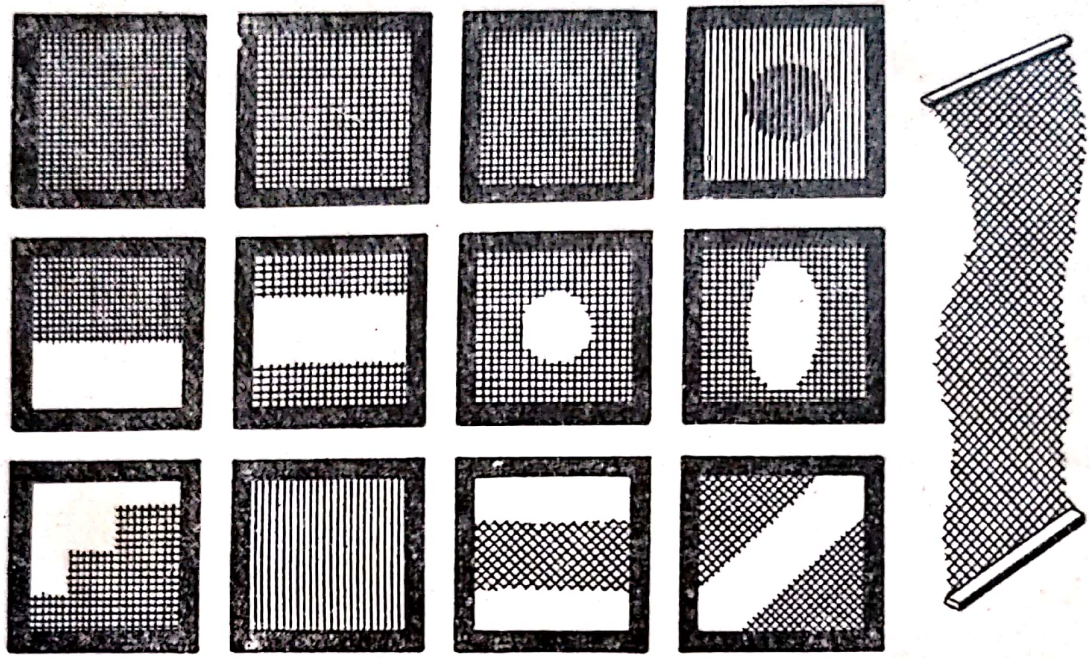


Fig. 79. Rețele de difuziune.

6. Dispozitiv pentru obținerea fotogramelor tehnice

Fotogramele se obțin prin expunerea obiectului așezat direct pe hîrtia sau placa sensibilă. Astfel, se obțin imagini fotografice fără ajutorul aparatelor.

Fotogramele se pot folosi în fotografia de reclamă, artistică și tehnică. În fotografia tehnică, cu ajutorul fotogramelor se poate obține imaginea diferitelor piese în care caz fotograma se folosește în loc de desen. Pentru aceasta piesa se așează direct pe hîrtia sensibilă și se expune. După developarea hîrtiei se obține o siluetă albă a piesei. Iluminarea trebuie făcută astfel, încît obiectul să nu lase umbre care ar putea denatura forma și dimensiunile piesei. Pentru iluminare se poate folosi aparatul de mărit în care caz carcasa aparatului trebuie ridicată pînă la limita ei superioară. O iluminare fără umbre se poate obține și cu ajutorul unui dispozitiv de iluminare executat din becuri sofite și acoperit cu sticlă mată sau lăptoasă. Dispozitivul de iluminare se va așeza deasupra obiectului după cum se arată în fig. 80.

Baza corpului de iluminat se va executa din lemn sau material plastic (vinidur), pe care se vor fixa duliile sofitelor. Se pot folosi și tuburi fluorescente mai scurte (circa 50—60 cm). Dimensiunile bazei depind de dimensiunile tuburilor fluorescente sau ale sofitelor. La aceasta se prind patru picioare metalice sau de lemn pe care se fixează o sticlă mată sau o foaie de caic bine întinsă.

În fotografia artistică, fotograma se folosește pentru obținerea diferitelor compoziții tonale și semitonale cîte odată în combinație cu imagini fotografice obișnuite.

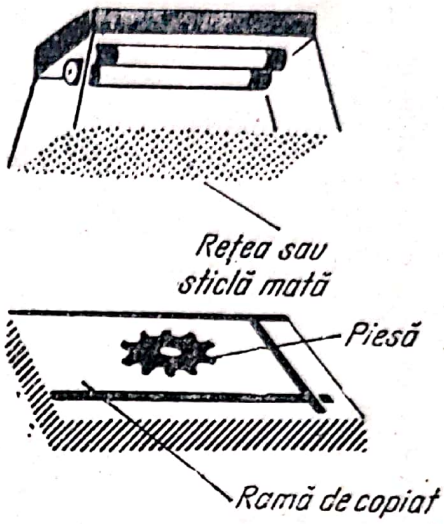


Fig. 80. Dispozitiv de iluminare.

Obiectivele transparente și semitransparente, de exemplu produsele de sticlă, dau variații tonale pe fotogramă. Iluminarea în asemenea cazuri trebuie să fie cu umbre și lumini în timp ce obiectele propriu-zise se pot găsi la oarecare depărtare de materialul sensibil. În acest caz obiectul de fotografiat se așează pe o măsuță de sticlă fixată pe un suport pe deasupra hîrtiei sensibile. Înainte de expunere se va examina imaginea obținută pe un ecran reflectant alb (o foaie albă de hîrtie) sau printr-un ecran translucid. Numai după ce au fost găsite poziția obiectului, distanța acestuia de ecran precum și poziția sursei de lumină, ecranul se înlocuiește cu o hîrtie sensibilă și se execută expunerea. În timpul expunerii se va înlătura orice alte sursă străină de lumină.

7. Dispozitiv pentru fotografierea cu mască

Prin mască se înțelege de obicei un paravan negru care acoperă o parte din cadru, împiedicînd astfel expunerea acelei părți a cadrului. Masca se folosește în combinație cu contramasca, care, la cea de-a doua fotografiere, acoperă partea expusă a cadrului și lasă descoperită partea neexpusă. De exemplu, dacă în timpul primei

Scanned with OKEN Scanner

expuneri masca acoperă partea din dreapta a cadrului şi lasă descoperită partea din stînga, contramasca acoperă partea din stînga a cadrului şi lasă descoperită pe cea din dreapta.

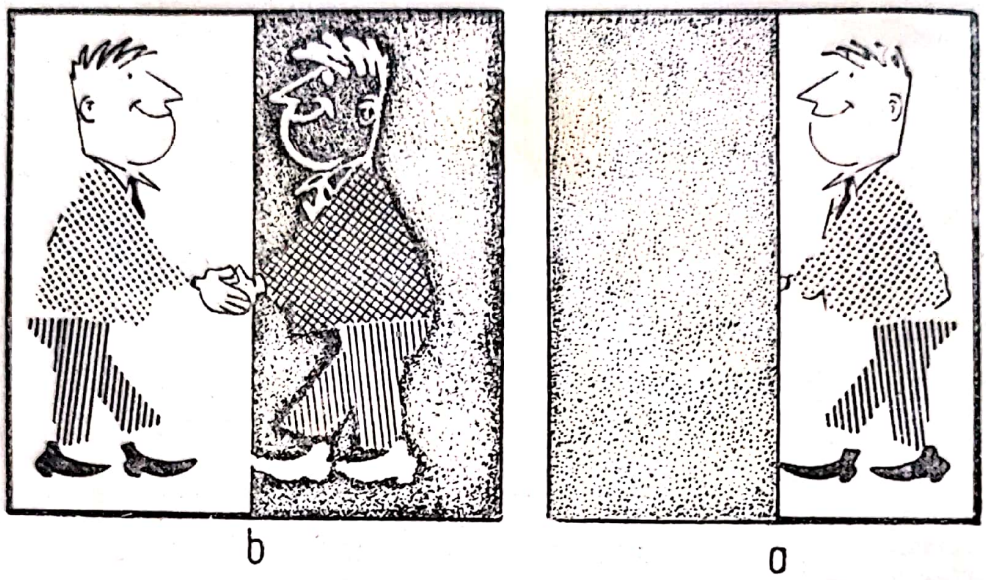


Fig. 81. Fazele fotografierii cu mască :
a — prima expunere cu mască; *b* — a doua expunere, cu contramască.

Cazul cel mai simplu de folosire a măştii şi a contramăştii este fotografierea „gemenilor“ adică cazul cînd acelaşi om este fotografiat în ambele părţi ale cadrului. Tehnica fotografierii este următoarea : înaintea aparatului fotografic se montează o mască care acoperă o porţiune din cadru şi se execută fotografierea unui om, imaginea căruia se formează în partea neacoperită a cadrului. După prima expunere, în faţa aparatului se montează contramasca, limita căreia trebuie să coincidă precis cu limita măştii. După obţinerea coincidenţei între mască şi contramască, prima este înlăturată. Omul trece în cea de-a doua parte a cadrului şi se execută cea de-a doua expunere (fig. 81).

Măştile pot fi de trei feluri : de contact, intermediare şi exterioare. Măştile de contact se montează în imediata apropiere a stratului sensibil şi formează o limită precisă de separare. Aceste măşti sînt bine cunoscute în fotografie şi se folosesc adesea pentru împărţirea materialului sensibil în două, patru sau mai multe părţi.

Scanned with OKEN Scanner

Măştile intermediare se montează în interiorul aparatului fotografic, între obiectiv şi materialul sensibil, ducînd la obţinerea unei linii confuze de delimitare. Datorită complexităţii montării acestor măşti, ele se folosesc foarte puţin în fotografie, deoarece nu pot fi aşezate în orice tip de aparat. Cele mai folosite sînt măştile exterioare care se aşează la diferite distanţe în faţa obiectivului aparatului fotografic.

Condiţia obligatorie a fotografierii cu mască este stabilitatea aparatului şi a dispozitivului de fixare a măştii. Cea mai mică deplasare a aparatului, în intervalul de timp dintre cele două expuneri, duce la obţinerea de defecte. Din această cauză se recomandă ca fotografierea să se facă pe un trepied stabil. Nu mai puţin importantă este stabilitatea bazei pe care se aşează trepiedul. Este de asemenea clar faptul că aparatul trebuie să fie lipsit de orice fel de paralaxă, adică se vor folosi aparatele reflex monoobiective.

Dispozitivele pentru fixarea măştilor în faţa obiectivului, nu se găsesc în comerţ ci se construiesc de obicei de către fotoamatori. În acest scop se folosesc diferite suporturi, tuburi etc., care se fixează pe trepied sau direct pe obiectivul aparatului fotografic. Dispozitivul descris mai jos (fig. 82) constă dintr-o placă pătrată prevăzută la mijloc cu un orificiu. În acest orificiu, intră o montură de filtru cu ajutorul căreia placa se fixează în obiectiv. La placa de bază se fixează patru pereţi laterali, montaţi în trunchi de piramidă şi prevăzuţi pe laturile mari cu cîte un rebord. Pereţii laterali şi placa de bază se execută din tablă subţire şi se prind între ei prin lipire cu cositor. Rebordurile sînt prevăzute cu o serie de orificii de care se prinde o ramă metalică cu ajutorul unor şuruburi cu piuliţe.

Măştile se execută din carton sau hîrtie groasă şi sînt vopsite în negru pe ambele feţe. Prinderea măştilor şi a contramăştilor se face prin introducerea lor între rebord şi rama metalică şi fixarea cu ajutorul şuruburilor.

Limita dintre mască şi contramască nu trebuie să fie vizibilă în fotografie. Fotografia trebuie să dea impresia că a fost executată într-o singură expunere. Pentru obţinerea acestor rezultate este nevoie de o coincidenţă per-

Scanned with OKEN Scanner

fectă a măştii cu contramasca. La folosirea măştilor exterioare trebuie să se ţină seama de unele reguli de montare ; cu cît mai departe de obiectiv se găseşte masca cu atît mai precise sînt limitele acesteia pe negativ.

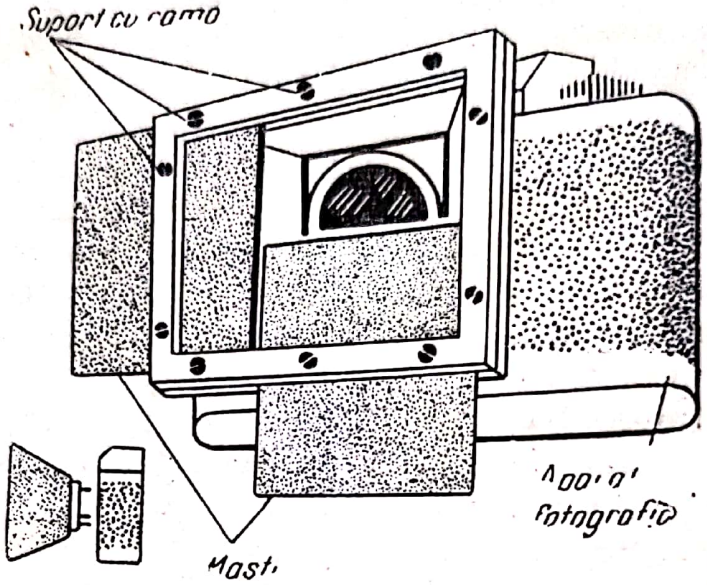


Fig. 82. Modul de fixare a măştilor.

Acelaşi lucru se produce şi la diafragmarea obiectivului. La o mască cu limită precisă este foarte greu să se obţină coincidenţa ei cu contramasca. Datorită lipsei unei coincidenţe precise, pe negativ poate apare o fîşie neagră sau albicioasă : cea neagră apare datorită spaţiului dintre limita măştii şi a contramăştii, iar cea albicioasă în cazul în care contramasca acoperă o porţiune care a mai fost acoperită în prealabil de către mască. Este mai uşor să se obţină coincidenţa măştii cînd limita ei pe negativ este neclară, adică în cazul în care masca se aşează în aporpierea obiectivului.

Din practică s-a constatat că asemenea fotografii sînt reuşite în cazul în care masca şi contramasca sînt montate faţă de obiectiv, la o distanţă egală cu 4—6 ori distanţa focală a acestuia. În acest caz, nu se observă micile necoincidenţe ale limitei măştii cu contramasca.

Masca exterioară aşezată în imediata apropiere a obiectivului, adică mai aproape decît două distanţe focale ale acestuia, acţionează, datorită neclarităţii ridicate a limitei sale, ca un filtru neutru-gri. Deplasînd masca în sus

și în jos, ea poate fi folosită și pentru întunecarea unei părți a cadrului, de exemplu a cerului.

Masca exterioară poate avea orice formă în funcție de obiectul fotografiat și de porțiunea de imagine care trebuie mascată. Măștile se pot tăia după diferitele contururi ale obiectelor, de exemplu conturul de clădiri, colțuri de interioare și altele.

Măștile cu zonă de trecere largă pot fi combinate și cu fonduri absolut netede. În asemenea cazuri se pot obține chiar conlucrări între persoana fotografiată în cele două părți ale cadrului, de exemplu aprinderea țigării, strîngeri de mînă și altele.

Dimensiunile dispozitivului indicat în figură, depind de doi factori. Astfel, diametrului orificiului din placa de bază depinde de diametrul monturii pentru așezarea filtrelor obiectivului și în funcție de acest diametru se determină și latura pătratului sau a dreptunghiului care formează placa de bază. Înălțimea trunchiului de piramidă depinde de distanța focală a obiectivului folosit fiind egală, după cum s-a mai spus, cu 4—6 × distanța focală.

Trebuie să se țină seama de faptul că la cea de a doua expunere, care se execută cu contramască nu se poate schimba diafragma, punerea la punct, materialul sensibil sau expunerea. În cazul în care aceste condiții nu sînt respectate, legătura dintre mască și contramască va dispare. Un alt lucru de care trebuie să se țină seama este stabilitatea iluminării în cursul fiecărei expuneri.

8. Suport de fond portativ

Suportul de fond portativ (fig. 83) fiind compact, este ideal pentru studiourile fotografice de amatori care dispun de obicei de spații reduse. Instalația permite folosirea unui număr ridicat de țesături de fond interschimbabile care se trag în jos ca rulourile unei ferestre și este prevăzută cu o masă pliantă pentru fotografierea naturilor moarte.

Rularea în diferite poziții a acestei instalații se face pe rotile mici. Pînzele de fond sînt rulate pe cilindrii de

Scanned with OKEN Scanner

lemn, pe tuburi de carton sau de aluminiu. În general țesăturile de fond trebuie să aibă o lățime cît mai mare. Dacă aceste țesături sînt montate pe rulouri de ferestre, ele pot fi înfășurate și desfășurate foarte ușor. În cazul în care se dorește folosirea unor instalații mai mari, se va întrebuința lățimea de 2,75 m, în loc de 1,85 m lucru care permite și folosirea drept fond a hîrtiei în rulouri.

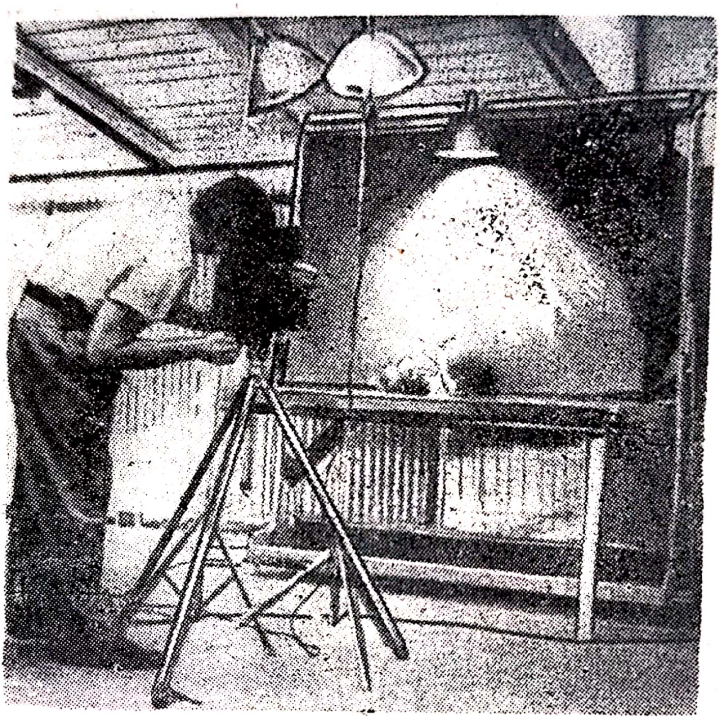


Fig. 83. Suport de fond și masă pentru macrofotografiere.

Suportul portativ (fig. 84) nu este altceva decît un simplu schelet de lemn executat din șipci de 25 × 50 și 50 × 100 mm. La suporți, se atașează o masă care se poate ridica pînă la înălțimea unui birou pe care se așează diferite primplanuri. Pentru obținerea suportului, în primul rînd se execută baza scheletului, se adaugă apoi porțiunea inferioară și montanții verticali. Se va avea în vedere ca montarea să se facă în mod convenabil, mai ales dacă se preconizează folosirea instalației în exterior, unde ea poate fi supusă la diferite eforturi (transporturi, etc.). La partea superioară a acestor mon-

tanţi se fac două tăieturi înclinate în care se introduc vergelele ţesăturilor de fond pentru a fi menţinute ridicate. Montanţii sînt executaţi din două jumătăţi pentru a putea fi uşor transportaţi după folosire.

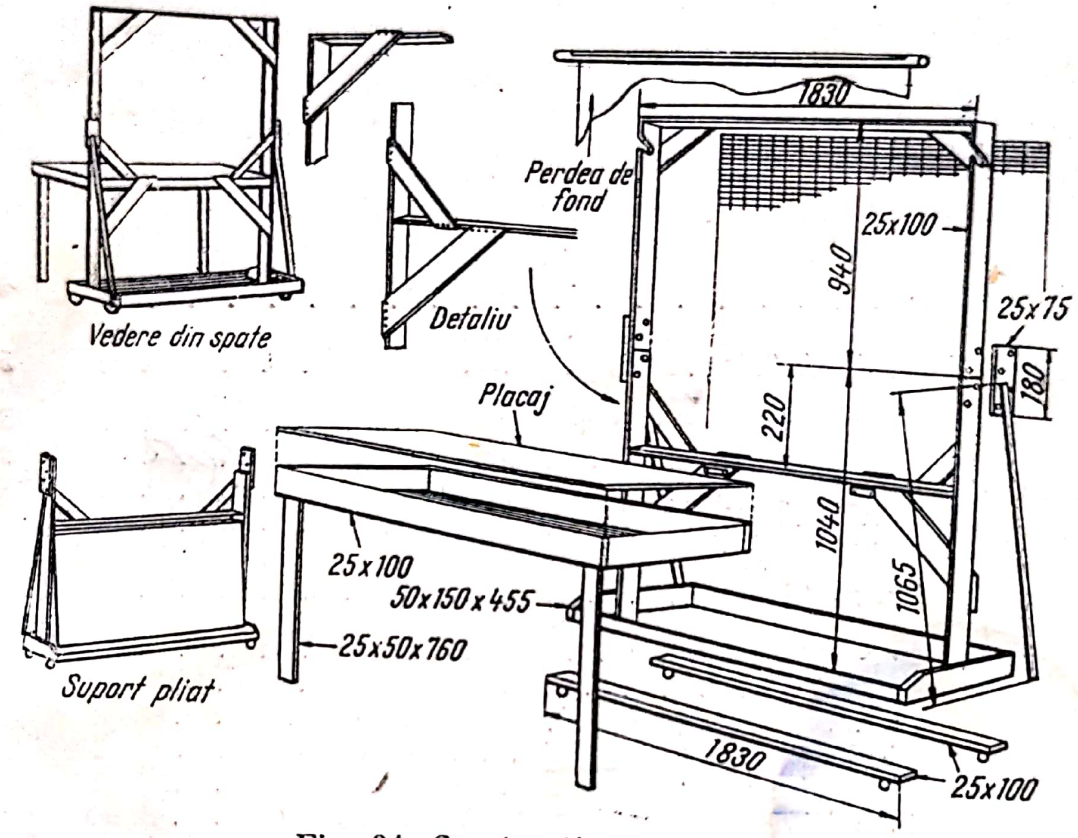


Fig. 84. Construcţia suportului.

La montare se folosesc două eclise şi cîteva buloane. În cazul în care se folosesc piuliţe-fluture la aceste buloane, demontarea şi montarea sînt foarte uşoare.

Masa este o simplă etajeră cu balamale care se rabate în jos, şi lasă liber spaţiul după ce a fost utilizată. Pentru a fixa părţile inferioare ale mesei pe ramă se folosesc două sau trei balamale mari iar pentru a fixa masa în poziţie de lucru se folosesc picioare pliante. Aceste picioare intră în interiorul ramei mesei, cînd aceasta este rabătută. Rotilele orientabile sînt montate la baza instalaţiei şi permit deplasarea acesteia dintr-o parte în alta.

Scanned with OKEN Scanner

Cuprinsul

Introducere 3

Cap. I **Aparatură fotografică** 5

1. Aparat fotografic basculant 5
2. Cameră fotografică astronomică 8
3. Fotomicroscop 18
4. Rolcasetă 30

Cap. II **Accesorii** 36

1. Exponometru optic 36
2. Telemetru 48
3. Teleobiectiv obținut dintr-un binoclu 55
4. Autodeclanșator reglabil 60
5. Autodeclanșator electromagnetic 61
6. Dispozitive pentru expunere îndelungată 63
7. Dispozitiv pentru acționarea concomitentă a două declanșatoare flexibile 64
8. Contact de sincronizare pentru aparatele tip Leica 66
9. Sincronizator pentru fulgerul electronic 68
10. Adaptoare pentru trepiedul aparatului fotografic . 70
11. Cap panoramic 72
12. Apărătoare de ocular 73
13. Mîner-pistol 74
14. Armătura de protecție pentru aparatele reflex bi-obiective 75

Cap. III **Iluminarea** 77

1. Cutie de comandă a iluminării 77
2. Reflectoare 79
3. Sursă inelară de lumină 82

Cap. IV **Fotoreproducere și macrofotografiere** 84

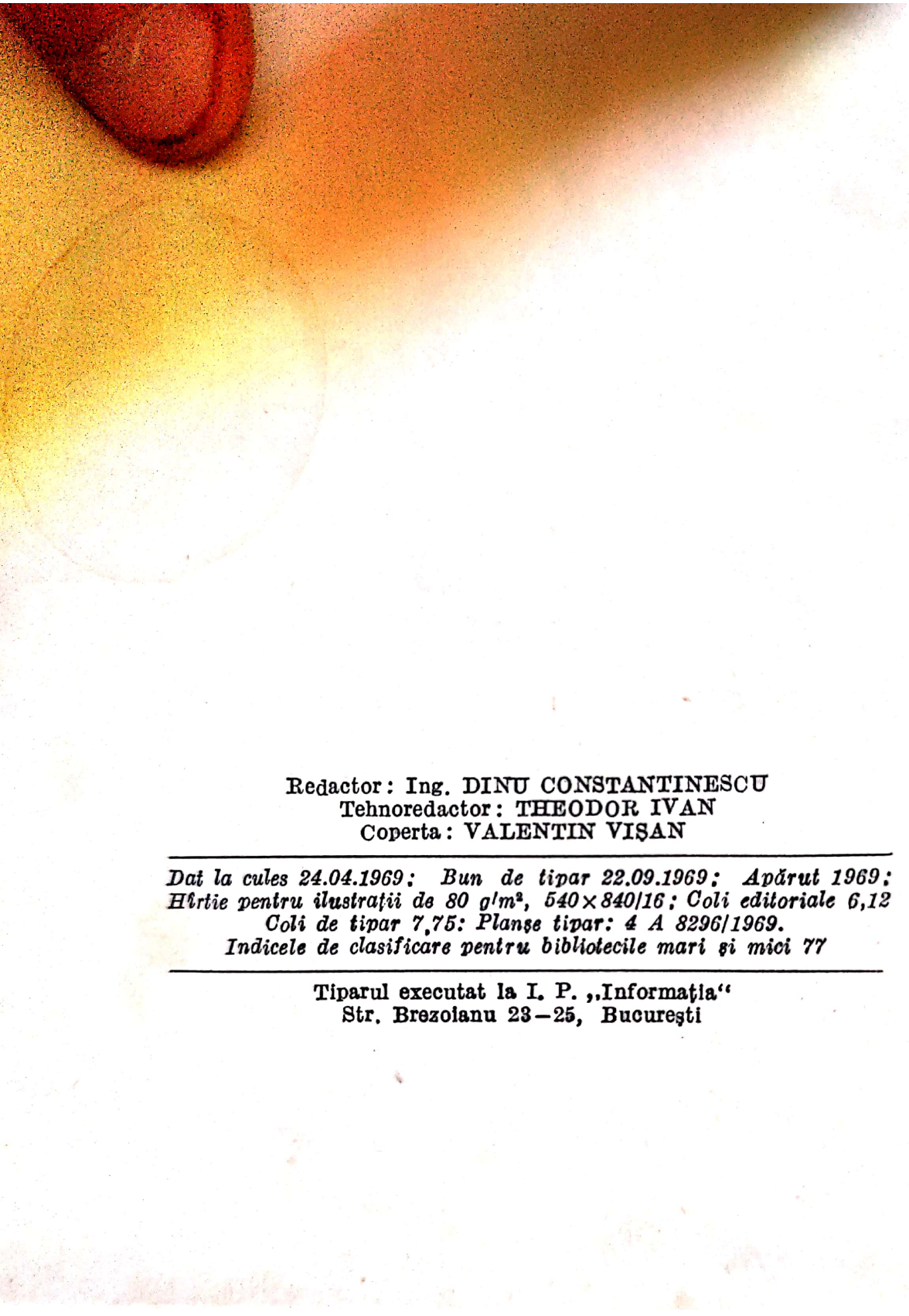
1. Reproducerea cu ajutorul aparatului de mărit . . 84
2. Dispozitiv de reproducere după film de 8 mm . . 90
3. Calculator pentru macrofotografiere 95

pag.

Cap. V **Dispozitive speciale** 99

1. Punerea la punct precisă a aparatelor reflex biobiective 99
2. Dispozitive antiparalaxă 102
3. Măsuță pentru fotografierea stereoscopică cu aparatele reflex biobiective (tip Flexaret) 104
4. Dispozitiv pentru obținerea razelor luminoase în imagine 109
5. Filtre de difuziune 110
6. Dispozitiv pentru obținerea fotogramelor tehnice . 112
7. Dispozitiv pentru fotografierea cu mască 113
8. Suport de fond portativ 117

Scanned with OKEN Scanner



Redactor: Ing. DINU CONSTANTINESCU
Tehnoredactor: THEODOR IVAN
Coperta: VALENTIN VIŞAN

Dat la cules 24.04.1969: Bun de tipar 22.09.1969: Apărut 1969:
Hîrtie pentru ilustraţii de 80 g/m², 540×840/16: Coli editoriale 6,12
Coli de tipar 7,75: Planşe tipar: 4 A 8296/1969.
Indicele de clasificare pentru bibliotecile mari şi mici 77

Tiparul executat la I. P. „Informaţia"
Str. Brezoianu 23—25, Bucureşti

Scanned with OKEN Scanner

Planşe

Scanned with OKEN Scanner

Perdeaua de mărgele

Scanned with OKEN Scanner

„Profetul" din Hyde Parc

Scanned with OKEN Scanner

Jucătorul de tenis

Scanned with OKEN Scanner

Străduța

Scanned with OKEN Scanner

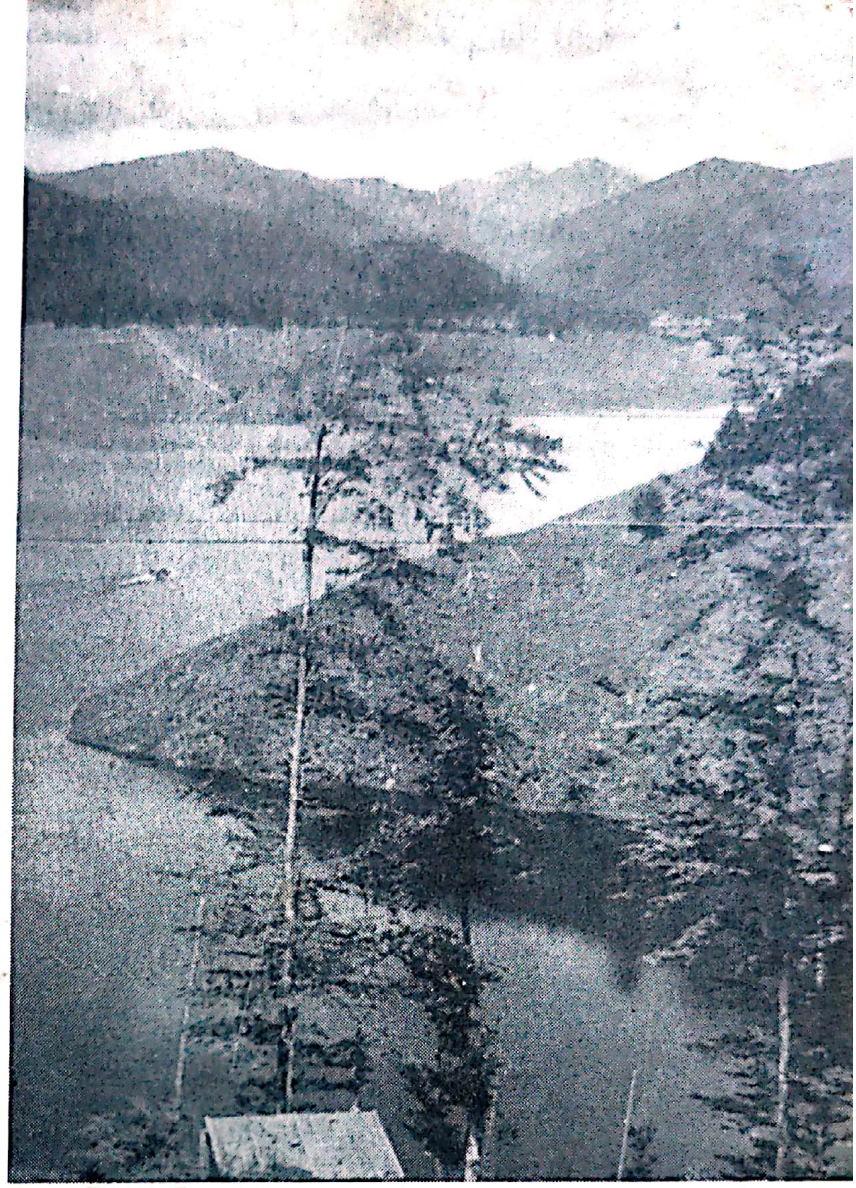
Londra. Podul Turnului

Scanned with OKEN Scanner

În munții noștri

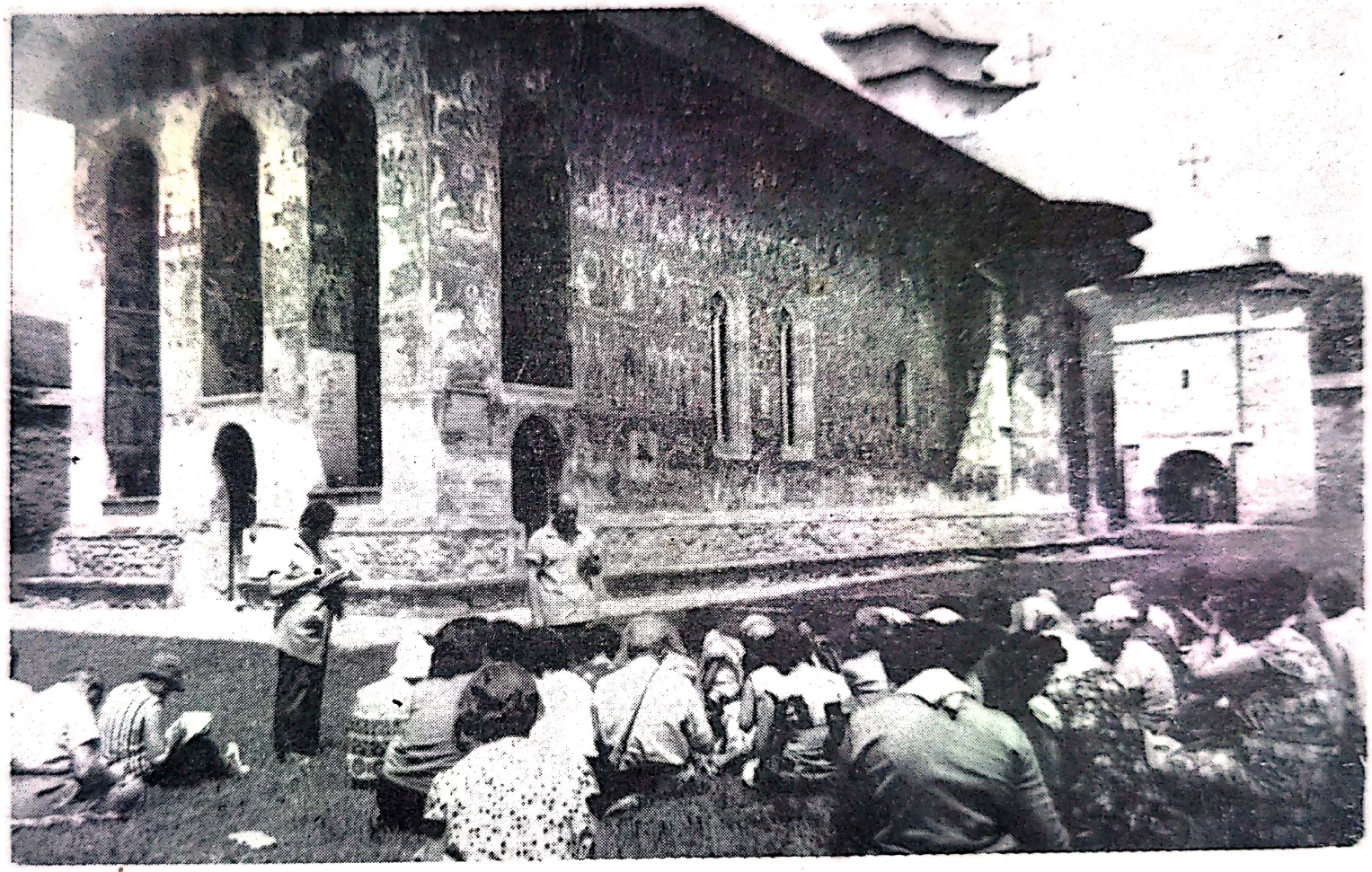
Scanned with OKEN Scanner

Oglinda munţilor



Indicatorul crestelor

Scanned with OKEN Scanner



Lecţia de istorie

Scanned with OKEN Scanner

Lei 8

Editura tehnică

Colecția foto-film
Apariții 1968 — 1969

Nr. 1. A.B.C.-ul fotografului amator
de ing. Sylviu Comănescu și Eugen Iarovici

Nr. 2. Fotografia color pentru amatori
de ing. Adrian Steclaci

Nr. 3. Laboratorul fotoamatorului
Dotare și amenajare
de ing. Artaxerxe Bubulac

Nr. 4. Laboratorul fotoamatorului
Materialele fotosensibile alb-negru și prelucrarea lor
de ing. Valentin Țepordei

Nr. 5. Construcții pentru fotoamatori
de ing. Leonida Tănăsescu

Nr. 6. Cum alegem aparatul fotografic
de ing. Sylviu Comănescu

Scanned with OKEN Scanner